

«BUILD-MASTER-CLASS-2021»

ЗБІРКА ТЕЗ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
OF YOUNG SCIENTISTS



MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE



KYIV NATIONAL UNIVERSITY OF CONSTRUCTION
AND ARCHITECTURE (KNUCA)



SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL HUB FOR
ARCHITECTURAL DESIGNING AND RESEARCH
OF NEARLY ZERO ENERGY BUILDINGS OF
KNUCA

CONFERENCE PROCEEDINGS

INTERNATIONAL
SCIENTIFIC – PRACTICAL CONFERENCE
OF YOUNG SCIENTISTS

«BUILD-MASTER-CLASS-2021»



BUILD MASTER CLASS 2021

1-3.12.2021

In Kyiv National University of Construction and Architecture
Ukraine, Kyiv, Povitroflotskyi av. 31



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ



НАУКОВО-ОСВІТНІЙ ЦЕНТР ПРОЕКТУВАННЯ
ТА ДОСЛІДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ З БЛИЗЬКИМ ДО
НУЛЬОВОГО ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ КНУБА

**ЗБІРКА ТЕЗ
МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

«BUILD-MASTER-CLASS-2021»



**BUILD
MASTER
CLASS 2021**

01-03.12.2021
В КИЇВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Україна, Київ, просп. Повітрофлотський, 31

THEMES OF SECTIONAL AND PLENARY MEETINGS

Plenary meetings. Energy saving and ecological concepts in the new architecture. System solutions in design and construction. Modern training and information projects of construction industry.

Section 1. Architecture and Design. Theory of Architecture. Architectural design of civil buildings. Design of Architectural Environment. Architectural design. Information technologies in architecture, computer-aided engineering and design of architectural objects. Technical aesthetics, applied geometry. Energy and resource saving in construction and architecture.

Section 2. Urban planning and land use planning. Urban planning and land use planning. Urban planning information systems and City planning cadastre. Urban Construction and Management. Improving the efficiency of urban construction. Landscape architecture. Cadastre and land monitoring. Engineering geodesy, geoinformatics and photogrammetry.

Section 3. Construction, materials and design technology of building production. Structural mechanics. Building designs, buildings and constructions. Foundation Engineering. Numerical modeling of building structures. Construction materials and products. Construction Technology of production. Standardization and certification in construction..

Section 4. Engineering systems, automated systems and environmental aspects of construction. Heat and gas supply. Ventilation systems of buildings and constructions. Water supply and sanitation. Use of water and thermal energy resources. Automated systems and measuring systems. Electronics and electrical engineering. Ecological problems in construction and architecture. Technical thermal physics and industrial heat power. Energy efficiency of construction objects.

Section 5. Construction vehicles and equipment. Machines for the production of building materials and structures. Machines for earthworks, road and forestry engineering work. Handling machinery. Building Machinery Services.

Section 6. Organization, economics and management in construction. Organization of building production. Commodity and commercial activities. Construction Economics. Management in construction and architecture.

Section 7. Information Technology. Computer science. Information Technology. Information technology in education. Project and Program Management. Computer networks. Cybersecurity.

Section 8. Historical, socio-cultural, political, legal and philosophical aspects of architecture and construction development. Social-political development of society. Physical education and sports in the conditions of building production. History of Ukrainian culture. Pedagogy, philosophy and psychology of relationships in construction. Legal relations in construction and architecture.

Section 9. New vectors of the transformation construction sector: life cycle dominant. Construction development and functional-technological modeling of environments of the construction project. Modeling of administrative structures and processes for managing construction based on BIM tools and geometric econometrics. Providing of a modern format of energy efficiency and ecological efficiency of construction. Economic substantiation and budgeting of the construction sector in the format of digital economy and SMART technologies.

CONFERENCE VENUE

Kyiv, Kyiv National University of Construction and
Architecture, Povitroflotskyi av. 31.

ТЕМАТИКА ПЛЕНАРНИХ І СЕКЦІЙНИХ ЗАСІДАНЬ

ПЛЕНАРНІ ЗАСІДАННЯ (КРУГЛИЙ СТИЛ). Системні рішення при проектуванні та на будівництві. Енергоощадні та екологічні концепції в новітній архітектурі. Сучасні навчально-інформаційні проекти будівельної галузі.

СЕКЦІЯ 1. Архітектура та дизайн. Теорія архітектури. Архітектурне проектування цивільних будівель і споруд. Дизайн архітектурного середовища. Ландшафтна архітектура. Архітектурні конструкції. Інформаційні технології в архітектурі, комп'ютерні системи автоматизованого проектування та дизайну об'єктів архітектури. Технічна естетика, прикладна геометрія. Енергоресурсозбереження в будівництві та архітектурі.

СЕКЦІЯ 2. Містобудування та територіальне планування. Містобудування та територіальне планування. Містобудівні інформаційні системи та містобудівний кадастр. Міське будівництво та господарство. Підвищення ефективності міського будівництва. Кадастр і моніторинг земель. Інженерна геодезія, геоінформатика та фотограмметрія.

СЕКЦІЯ 3. Будівництво, матеріали та конструкції, технологія будівельного виробництва. Будівельна механіка. Будівельні конструкції, будівлі і споруди. Основи і фундаменти. Чисельне моделювання роботи будівельних конструкцій. Будівельні матеріали та вироби. Технологія будівельного виробництва. Стандартизація та сертифікація в будівництві.

СЕКЦІЯ 4. Інженерні мережі, автоматизовані системи та екологічні аспекти будівництва. Теплогазопостачання. Системи вентиляції будівель та споруд. Водопостачання та водовідведення. Використання водних теплових та енергетичних ресурсів. Автоматизовані системи та вимірювальні комплекси. Електротехніка та електромеханіка. Проблеми екології у будівництві та архітектурі. Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. Енергоефективність об'єктів будівництва.

СЕКЦІЯ 5. Будівельні машини і обладнання. Машини для виробництва будівельних матеріалів і конструкцій. Машини для земляних, дорожніх та лісотехнічних робіт. Піднімально-транспортні машини. Сервіс будівельної техніки.

СЕКЦІЯ 6. Організація, економіка та менеджмент в будівництві. Організація будівельного виробництва. Товарознавство та комерційна діяльність. Економіка будівництва. Менеджмент в будівництві та архітектурі.

СЕКЦІЯ 7. Інформаційні технології. Комп'ютерні науки. Інформаційні технології. Інформаційні технології в освіті. Управління проектами та програмами. Комп'ютерні мережі. Кібербезпека.

СЕКЦІЯ 8. Історичні, соціо-культурні, політико-правові та філософські аспекти розвитку архітектури і будівництва. Соціально-політичний розвиток суспільства. Фізичне виховання та спорт в умовах будівельного виробництва. Історія української культури. Педагогіка, філософія та психологія відносин у будівництві. Правові відносини в будівництві і архітектурі.

СЕКЦІЯ 9. Новітні вектори трансформації будівельного сектору: доміанти життєвого циклу. Будівельний девелопмент та функціонально-технологічне моделювання середовищ будівельного проекту. Моделювання адміністративних структур та процесів управління будівництвом на ґрунті BIM- інструментарію та геометричної економетрики.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Київ, Київський національний університет будівництва і архітектури,
пр-т Повітрофлотський, 31.

Section 1.
Architecture and Design

Секція 1.
Архітектура та дизайн

Віртуальна реальність в архітектурі

Вікторія Булах, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі проведено дослідження перспектив віртуальної реальності в архітектурі. Концепція долучення новітніх технологій дозволить мати архітектору більшу свободу у своїй праці. Робота з клієнтами та презентація власного проекту тепер буде мати більш візуальний вплив на замовника, адже з допомогою VR кожен зможе побачити все у реальному масштабі, вигляді без деформації. З метою реалізації та майбутнього розвитку, ми повинні поступово об'єднувати технології з архітектурою.

Ключові слова: віртуальна реальність, технології, візуалізація, розвиток архітектури.

1. ВСТУП

«Віртуальна реальність» - це один з важливих аспектів інформаційних технологій, розвиток якої допомагає людству впроваджувати все більше і більше цих технологій в реальне життя. Детальна візуалізація, пошук нових рішень і прийомів - все це є частиною прогресивного майбутнього. Архітектура сама по собі як наука комбінує в собі віртуальність уяви творця в реальність. Саме тому я думаю, що на сьогоднішній день ця тема дуже актуальна і має подальші перспективи.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначити основні напрями використання віртуальної реальності в архітектурі.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

3.1. Майбутнє архітектури у віртуальній реальності

Архітектору потрібно зробити все можливе, щоб переконати замовників у своїй ідеї і в концепції проекту. Часто це буває досить складно, оскільки кінцевий продукт, який вони отримують, може виглядати не зовсім так як в 2Д. Після чого виникає зрозуміла фраза: «Це не те, що я хотів». Таким чином робота архітектора, грубо кажучи, знецінюється і потребує початку знову. Саме в такі моменти на допомогу приходять VR: створюючи простір 1:1, клієнт самостійно здатний оглянути кожен кут, і відразу ж прийняти рішення про зміну чого-небудь. Спосіб продажу - це не єдина здатність віртуальної реальності для архітекторів. Віртуальне проектування дозволяє експериментувати і дивитися як те чи інше рішення буде виглядати в реальності (наприклад моделюючи точне висвітлення).

Одним із головних чинником для роботи є час. Застосовуючи інструменти віртуальної реальності більше не потрібно годинами та днями сидіти креслити складні проекти, зображуючи маленькі дрібнички. Потрібно взяти лише гаджет з підтримкою AR і VR, і можна доповнювати віртуальний простір новими елементами та ідеями, які у будь-яку секунду можна змінити. А саме тому часу для виконання проекту буде витрачатися набагато менше, оскільки всі зміни відбуваються швидко.

При цьому скорочення витраченого часу абсолютно не позначається на якості виконання робіт. Тільки позитивно. Набагато більше шансів отримати найгірший результат,

коли архітектор і забудовник відчувають, що терміни підтискають через повільну роботу з об'єктивних причин, і намагаються закінчити всі в строк, жертвуючи якістю. Із застосуванням віртуальної реальності стандарти якості дотримуються на вищому рівні, а часу можна заощадити 20-30% в залежності від типу об'єкта та інших нюансів [1].

3.2. Приклади VR в сучасній архітектурі

Перше про що я б хотіла розповісти це Fuzor. Це додаток для візуалізації в режимі реального часу, яке інтегрується з Revit. В основі програми лежить технологія, спочатку розроблена KallocStudios для створення ігор. Завдяки двобічній прямого зв'язку з Revit, користувачі можуть переміщатися, візуалізувати, коментувати і перевіряти інформацію BIM, а також синхронізувати зміни між цими двома інструментами. Прямий зв'язок дозволяє Fuzor миттєво оновлювати і відображати зміни, зроблені. Він підтримує різні виміри, аналіз освітлення, фільтри кольору і видимості, поперечний переріз і різання зрізу і рендеринг відео [2].



Рисунок 1. Демонстрація створення проекту у Fuzor з використанням VR

У наш час поступово набуває популярність Storyboard VR. Такий безкоштовний інструмент для створення прототипів і візуалізації, розроблений для архітекторів та інших фахівців АЕС. За допомогою цієї програми користувачі можуть впорядковувати, масштабувати і анімувати прості двомірні моделі. Творці Storyboard VR, компанія Artefact, розробили її для власного внутрішнього використання для роботи над проектами VR. Вони створили свій власний інструмент, щоб швидко і легко створити прототип VR. Додаток дозволяє створювати і завантажувати креслення і карти навколишнього середовища з існуючих інструментів малювання в Storyboard VR, потім вибирати свої активи і вибудовувати розкладування. Простота використання дозволяє

дизайнерам обмінюватися ідеями та отримувати зворотний зв'язок на початковому етапі процесу проектування. У Storyboard VR також є слайди – щось на зразок VR-версії PowerPoint [3].

Наступна платформа для втілення віртуальної реальності це InsiteVR. Забезпечує плавний перехід від 3D-моделі до віртуальної реальності. У середовищі IrisVR можна: проводити зустрічі; коментувати елементи макета; малювати; вимірювати габарити об'єктів; змінювати масштаби; робити віртуальні знімки екрану. Платформу можуть використовувати до 12 осіб одночасно. Це робить IrisVR явним лідером для командної роботи і створення дизайну в VR [2].



Рисунок 2. Презентація проекту InsiteVR

Додаток Enscape генерує віртуальну реальність в режимі реального часу. Якщо ви вносите зміни в свою 3D-модель, то результат відображається в ту ж секунду. Ви можете керувати часом доби, щоб подивитися колір об'єктів при різному освітленні. Також функціонал Enscape дозволяє підбирати матеріали для інтер'єру та оформлення ландшафту [3].

Також можна розповісти про особливі окуляри Hololens Mixed Reality Architecture. Якщо бути точніше, даний проект створений із застосуванням технологій змішаної реальності (Mixed Reality). Він також служить для демонстрації архітектурних рішень, але пропонує клієнтам розглянути проєкцію без використання комп'ютера або смартфона. Зображення можна побачити, одягнувши спеціальні окуляри. Воно не заміщає собою якісь об'єкти в реальності, але створює і вбудовує в неї нові, доступні для взаємодії. Така захоплююча інтерактивна форма подачі дозволить зацікавити інвесторів і клієнтів [4].



Рисунок 3. Окуляри Hololens Mixed Reality Architecture 2

3.3. Перспективи розвитку віртуальної реальності в архітектурі для України

Безперечно, якщо у майбутньому розвиток VR технологій буде значно збільшуватися та удосконалюватися, то віртуальна реальність революціонізує архітектурну індустрію в Україні і в усьому світі.

Можу відокремити наступні пункти досягнень VR для України:

1. Є можливість взаємодіяти з проєктами безпосередньо в віртуальному просторі.
2. Ви можете конвертувати файли, створені за допомогою стандартного програмного забезпечення для 3D-візуалізації, в приголомшливі віртуальні середовища.
3. Ви можете створити і переставляти об'єкти і встановити певну естетику в найкоротші терміни.
4. У середовищі реальності ви можете ходити, дивитися свої проєкти і взаємодіяти з ними. Ви можете визначити і вирішити структурні проблеми, перш ніж закладати фундамент, економлячи час і гроші[5].

3.4. Наслідки та висновки

Сьогодні світ архітектури змінюється і доповнюється, оскільки час не стоїть на місці. Технології віртуальної і доповненої реальності робить цей напрямок більш наочними на ранніх стадіях робіт, дозволяють оцінювати результати і вносити зміни ще до початку основних і витратних маніпуляцій. А головне - дають можливість бути повністю впевненими в результаті. Оскільки поєднання повного занурення, проникливості та глибини інтерактивності дає змогу створювати набагато більш творчий, ефективний і пов'язаний процес для проектування.

Список літератури

- [1] VR в архітектурі. <https://virtualnyeochki.ru/stati/virtualnaya-realnost-v-arxitekture>
- [2] Fuzor. <https://investment-estate.com/uk/novosti/top-5-dodatki-virtualnoyi-i-dopovnenoyi-realnosti-dlya-arhitektoriiv>
- [3] 7 прикладів VR в архітектурі. <https://vr-app.ru/blog/architecture/>
- [4] Окуляри Hololens Mixed Reality Architecture. <https://lookinar.com/ru/prymeneneye-ar-vr-v-arhytekture/>
- [5] Перспективи VR архітектури в Україні <https://vr.in.ua/%d0%ba%d0%b0%d0%ba-%d0%b2%d0%b8%d1%80%d1%82%d1%83%d0%b0%d0%bb%d1%8c%d0%bd%d0%b0%d1%8f-%d1%80%d0%b5%d0%b0%d0%bb%d1%8c%d0%bd%d0%be%d1%81%d1%82%d1%8c-vr-%d0%b8%d0%b7%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d1%82/>

ⁱРобота виконана під керівництвом д.арх., проф. Булах І.В.

Університетська лікарня

Софія Кунь, студентка, Ірина Булах, д. арх., професор кафедри дизайну архітектурного середовища

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В цій роботі піднімається питання про актуальну проблему щодо потреби інтеграції та розвитку архітектурного проектування університетських лікарень, які мають великий потенціал в українській медичній сфері. Проаналізовано один з найкращих прикладів світового досвіду зазначеного типу лікувального закладу, в якому функціонально-планувальне рішення дозволяє правильно організувати технологічні медичні процеси, що відокремлюють працівників від пацієнтів та відвідувачів.

Ключові слова: університетська лікарня, лікувальний заклад, навчальний заклад, медична сфера.

1. ВСТУП

В Україні, на даний момент, немає університетських лікарень, в яких би впроваджувались інновації та вдосконалювались практичні медичні навички на державному рівні.

Університетська лікарня - це заклад, який поєднує послуги лікарні з навчанням студентів-медиків та медичними дослідженнями.

Сучасні технології і нові розробки у медичній сфері та облаштування простору лікарень дозволяють створювати багатофункціональні комплекси, що пропонують широкий спектр послуг та на жаль в Україні майже немає таких прикладів. Тому для покращення цього стану можна звернутись до світового досвіду будівництва такого типу лікарень.

2. УНІВЕРСИТЕТСЬКА ЛІКАРНЯ САН-ХУАН В МІСТІ РЕУС, ІСПАНІЯ

Одним із сучасних прикладів університетських лікарень є Сан-Хуан в місті Реус, Іспанія. Лікарня була спільно розроблена архітектурними студіями Coga&Moran Arquitectura та Pich-Aguilera Architects, що спеціалізуються на лікарняній архітектурі Рис. 1.



Рисунок 1. Вид на університетську лікарню Сан-Хуан в місті Реус, Іспанія

Нова лікарня Сан-Хуан в місті Реус – лікарняний центр, призначений для сучасного реагування на медичну програму, скорочуючи споживання енергії на 35%

порівняно із середнім споживанням лікарні, охоплюючи в середньому 3000 осіб на день. Ця будівля стала довідковим центром з медичної онкології та променевої терапії для всього району Таррагони. У лікарню інвестовано близько 120 мільйонів євро [2].

2.1. Генеральний план університетської лікарні

Лікарня Сан-Хуан задумана як двигун до розширення території муніципалітету, де планується створення нової технологічної зони. Цей міський вимір позначає його мережеву концепцію, здатну генерувати маршрути та зв'язки з потоками міста [1].

Метою цього проекту є використання більшої частини функцій місця забудови шляхом покращення функціональної програми та її зв'язку між різними районами та оточенням, а також оптимізації транспортного потоку та потоку людей. Все це було досягнуто під час остаточної організації проекту Рис. 2 [2].



Рисунок 2. Генеральний план

2.2. Архітектура лікарні

Будівля спроектована як загальний об'єм з двома підвалами та цокольным поверхом, над яким стоять шість блоків для інтернування по два поверхи кожен.

Північний фасад, де розміщено приміщення для інтернів, наближений до автомагістралей, завдяки яким можна швидко дістатись до міста. Вісь громадського обігу лікарні орієнтована на південь і задумана як великий проспект - суспільний простір переходу між зовнішніми і внутрішніми зонами [3].

З одного боку, фасадна площина, що охоплює всю будівлю, нахилена, оптично зменшуючи фізичну присутність будівлі та збільшуючи її перспективний ефект. З іншого боку, на першому поверсі розташовані округлі павільйони в меншому масштабі, які приймають людей, організовуючи різні входи.

2.3. Функціонально-планувальне рішення

Архітектори чітко відокремили переміщення персоналу та громадські зони, а також полегшили контроль за гігієною. З точки зору просторової організації, було вирішено організувати простір горизонтально - відповідно до критеріїв відношення та залежності; і вертикально - відповідно від найбільш публічних до найбільш обмежених зон. Таким чином, перший поверх має публічний характер, а якщо ви підніметесь на поверхні госпіталізації, доступ вже буде обмеженим, або якщо ви спускаєтесь на поверхні -1 і -2, то зіткнетесь з ще більшими обмеженнями щодо вільного пересування.

Поверх 1 та 2 – призначений для госпіталізації Рис. 6., Поверх 0 – містить амбулаторію, їдальню, реабілітацію, спортивну медицину, а також функцію лікування наркоманії (Рис. 5). Поверх 1 – невідкладна медицина, операційне відділення, лабораторії, інтенсивна медицина, зона спеціальних досліджень Рис. 4. Поверх 2 – променева терапія, онкологічна денна лікарня, обслуговування та зберігання Рис. 3 [2].



Рисунок 3. План 2 поверху

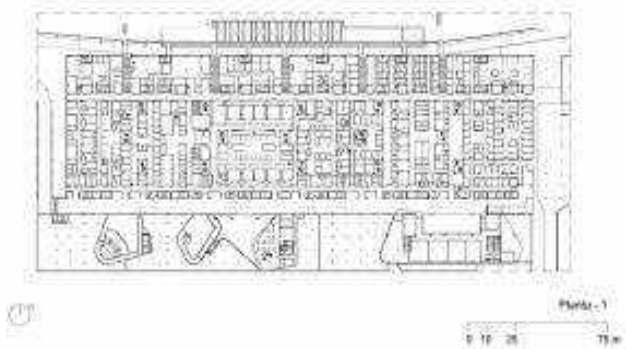


Рисунок 4. План 1 поверху

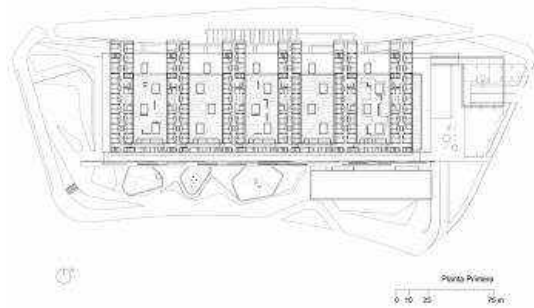
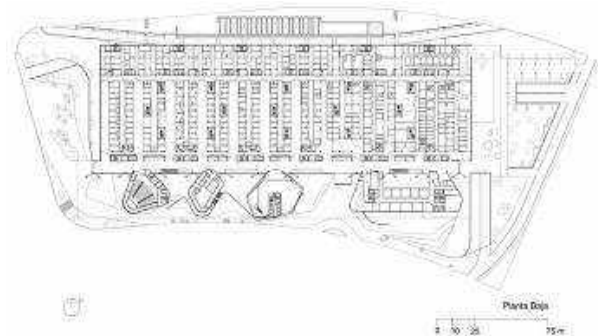


Рисунок 5. План 0 поверху

Рисунок 6. План 1, 2 поверху

2.4. Особливості проекту

Архітектори спроектували будівлю, яка інтегрована в навколишнє середовище не тільки з озелененням, але й з кліматичної точки зору. Лікарня Сан-Хуан в місті Реус була розроблена як інтелектуальний механізм, здатний мінімізувати потреби в енергії. Ось чому будівля була спроектована як пористий об'єм, здатний фільтрувати природний вплив навколишнього середовища: світло, потоки повітря, гігromетричний рівень та інше [2].

3. ВИСНОВКИ

Лікарня Сан-Хуан в місті Реус є гарним прикладом університетської лікарні, яка розроблена як чудова система, що організовує підсистеми обслуговування. Громадські, медичні та технічні потреби ієрархічно організовані та пов'язані між собою циклами, які послідовні, де визначаються обмеження доступу, підвищуючи ясність в ланцюгах та уникаючи перешкод. Архітектура цієї лікарні також є інфраструктурою, здатною безпосередньо створювати кліматичні та світлові умови для її незвичного інтер'єру. В Україні університетських лікарень не існує, але є велика база світових знань та досвіду для того, щоб організувати та побудувати їх. Завдяки цьому, українська медицина, беручи досвід іноземних представників та використовуючи нові тенденції в проектуванні такого типу лікарень, може підвищити свій рівень та вивести країну на лідируючі позиції в охороні здоров'я.

Список літератури

- [1] Sant Joan de Reus University Hospital / Pich-Aguilera Architects + Corea & Moran Arquitectura https://www.archdaily.com/405281/sant-joan-de-reus-university-hospital-pich-aguilera-architects-corea-and-moranarquitectura?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects
- [2] University Hospital Sant Joan de Reus. REUS, SPAIN. <https://archello.com/project/university-hospital-sant-joan-de-reus>
- [3] Sant Joan de Reus University Hospital design by Pich-Aguilera Architects + Corea & Moran Arquitectura <http://milimet.com/sant-joan-de-reus-university-hospital-design-by-pich-aguilera-architects-corea-moran-arquitectura/>

¹ Робота виконана під керівництвом д.арх., проф. Булах І.В.

Будівельні матеріали первісного житла як джерело натхнення у еко-дизайні

Наталія Труш

ТОВ «Істобуд», Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглядаються варіанти будівництва первісного житла та варіанти використання даних матеріалів при проектуванні еко-інтер'єрів. Досліджується тема «зеленого будівництва» як альтернатива традиційному будівництву. Досліджуються властивості різних типів природних матеріалів та розробляються нові дизайнерські рішення.

Ключові слова: будівництво із природних матеріалів, саман, глина, декоративне оздоблення, штукатурка, еко-будівництво, конопляна костра, поглинання електромагнітного випромінювання, декоративні оздоблюючі панелі

1. ВСТУП

Дизайнер окрім поєднання естетичної та функціональної складових у процесі проектування вирішує глобальні питання пошуку нових рішень та адаптування набутих методів вирішення задачі згідно до потреб сьогодення. Головною потребою сьогодення є зменшення шкідливих відходів життєдіяльності людини на планеті. У пошуках нових матеріалів та технологій вирішено розглянути історично забуті способи оздоблення та будівництва.

2. МЕТА РОБОТИ

Провести аналіз використання при будівництві первісного житла природних матеріалів. Розглянути варіанти будівництва із даних видів матеріалів. Виявити можливість покращити властивості природних матеріалів сучасними технологіями та сумішами та адаптувати до потреб при проектуванні еко-інтер'єрів.

3. ПРИРОДНІ МАТЕРІАЛИ ЯКІ МОЖЛИВО ВИКОРИСТОВУВАТИ ПРИ БУДІВНИЦТВІ

3.1 Камінь

Кам'яні печери були першою домівкою первісної людини. З плином часу навчилися будувати свої домівки із каменю, встановлюючи на суміш піску, глини та вапна. Стіни із каменю мають теплоакумуляційний ефект. Така стіна поглинає тепло із зовні в день та віддає його вночі в будинок. Застосування ізоляційних матеріалів забезпечить збереження тепла.

Із недоліків кам'яного будинку є велика вартість матеріалу, складна та укладка. Каміння використовують для опорядження інтер'єрів та виготовлення меблів у виді плит. Також із мармурового порошку виготовляють суміші для декоративного оздоблення стін, мармуровий порошок входить у склад полімерних матеріалів.

3.2 Рослинні матеріали

Природні рослинні матеріали використовували як самостійний матеріал чи як додаток до будівельних сумішей. Використовували у будівництві у прадавні часи будь-які рослини, але з часом це стали залишки рослин після сільськогосподарської діяльності. Наприклад солома

має чудовий теплозберігаючий ефект. У місцевості з холодними зимами сомою утеплювали хату та дах. Костру технічних конопель доцільно застосовувати у будівництві та для виготовлення оздоблюючих матеріалів як швидковідновлювальну сировину[1]



Рисунок 1 Хата утеплена соломомою та кукурузою [9]

Хімічний склад соломи відрізняється від виду рослин. У житньої соломи вміст кремнезему найбільший, що дає їй значні переваги - служить довго; не їдять комахи і гризуни, і навіть не селяться в ній. Як захист від пожежі солом'яні блоки оштукатурюють глиняного штукатуркою в три шари (до 5-8 см) з обох сторін. Глина надійно захищає солому і дерево від вогню і від несприятливого впливу навколишнього середовища. [6]

Даний матеріал придатний для виготовлення оздоблюючих панелей для опорядження інтер'єрів, що мають тепло та звукоізолюючі властивості.

3.3 Бамбук

Бамбук - міцне дерево та гнучке дерево, настільки міцне, що з нього навіть будують мости, шосе і водопроводи. Майже всі хмарочоси міста Гонконг побудовані за допомогою будівельних лісів із бамбуку. Бамбук є відновлювальним ресурсом, тому що це одна з найбільш швидко зростаючих рослин на планеті.

З бамбуку будують будинки, роблять меблі, використовують у якості оздоблюючих матеріалів.

3.4 Кора дерев, мох

Індієць північної Америки будували свої тіпи та вігвами застосовуючи кору дерев та мох. У наш час неекологічно використовувати такий природний ресурс як дерева у масштабному будівництві тому, що дерева це умовно екологічна сировина. Так, деревина – 100% натуральний матеріал але вирубка лісів призводить до збільшення вуглекислого газу в атмосфері.

3.5. Утрамбована земля

Правильно зведені з утрамбованої землі стіни мають високу міцність і довговічність, як наприклад виготовлені таким чином частини Великої Китайської стіни.

Недоліком технології є більш висока вартість будівництва - приблизно на 10% більше, ніж зведення звичайних будинків. Це пояснюється тим, що якщо ціна самого будівельного матеріал незначна, то вартість праці - дуже висока (земля обробляється вручну спеціальними трамбівками або пневматичними ущільнювачами).



Рисунок 2 Архітектор Тадаси Сайто, будівництво по методу «хантіку» [10]

3.6 Глинобитні будинки.

Глинобитні будинки являють собою комбінацію з землі і соломи. У старовину такий матеріал змішували за допомогою ніг. Збудовані за такою технологією будинки досить міцні, тому що солома виступає в якості арматури як в залізобетонних конструкціях.



Рисунок 6 Реконструкція трипільського будинку з солом'яним дахом. 4-5 ст до н. е.

Саман - суміш землі, глини, піску, соломи і води, які вручну укладаються при зведенні стін. Найчастіше з такої суміші виготовляють блоки, які сушать на сонці. Готові стіни таких будинків покриваються вапняної штукатуркою. Будинки з саману сейсмостійкі до того ж в них тепло взимку і прохолодно влітку.

Стіни із саману у інтер'єрах завдяки своїй природній неоднорідності найчастіше використовують у екобудуванні.

3.7. Деревина

Деревина – досить естетично привабливий матеріал. Дерево забезпечує постійну циркуляцію повітря, у дерев'яному будинку не буває задухи навіть в найбільшу спеку, а рівень вологості оптимальний. Із деревини окрім традиційних дошок та брусів виготовляють такий оздоблюючий матеріал як гонт, дранку які історично використовувались для покрівлі даху та оздоблення фасаду. Із недоліків: здатність до гниття деревини але при правильній обробці деревина може зберігатись віками. Із

деревини та відходів обробки деревини можливо виготовити повний цикл продуктів для інтер'єру та екстер'єру.

4. ВИСНОВКИ

1. Використання швидко відновлювальних матеріалів виготовлених із природних ресурсів забезпечить подальше забруднення планети у галузі будівництва. Тому найбільш раціональним є агровідходи.

2. Найбільш перспективною сировиною є костра конопель технічних.

3. Масштаби застосування деревини у будівництві необхідно зменшити так як це умовна екологічна сировина. Вирубка лісів призводить до екологічної катастрофи.

4. Розробляти та вводити новий екологічний продукт який імітує властивості деревини, але є екологічним для планети таким як деревина із костри.

Список літератури

- [1] Prabesh KC. NAMK 2016. Hempcrete Noise Barrier Wall for Highway Noise Insulation
- [2] Evrard, A. 2003. Hemp Concretes: A Synthesis of Physical Properties.
- [3] ADAS. 2005. UK Flax and Hemp production: The impact of changes in support measures on the competitiveness and future potential of UK fibre production and industrial use. Accessed on 02.04.2016 <https://www.votehemp.com/PDF/flaxhemp-report.pdf>
- [4] Коваленков С. Житло із конопель. Як заробляти на будівництві екобудинків. <https://hub.kyivstar.ua/ghilye-iz-konopli>
- [5] Історія конопляної штукатурки нараховує тисячі років. <http://tku.org.ua/ru/news/5192>
- [6] Екопанелі із житньої соломи. <https://ecopanel.com.ua/products/straw-ecopanel>
- [7] Конопляний пластик: кінець екологічної катастрофи? <https://konopravda.com/2018/04/03/konoplyanyi-plastyk-kinec-ekologichmoi-katastrofy/>
- [8] Конопляний біокомпозит: перспективи використання <https://www.agroxxi.ru/blogs/konopelka/konoplyanyi-biokompozit-istorija-i-perspektivy-ispolzovanija.html>
- [9] Родом із хатини зі стріхою <https://www.ukrinform.ua/rubric-culture/2376437-rodom-iz-hatini-pid-strihou.html>
- [1] Будинок із утрамбованої землі <https://dymontiger.livejournal.com/2062529.html>

Аналіз сучасного світового досвіду будівництва і проектування багатофункціональних комплексів

Діана Кравчук, студент, Юлія Сперкач, студент, Анастасія Сперкач, студент¹.

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати аналізу художніх і естетичних якостей багатофункціональних комплексів в історичній забудові. І їх інтеграція в міське середовище. Досліджено міжнародний досвід проектування багатофункціональних комплексів.

Ключові слова: дизайн архітектурного середовища, багатофункціональні комплекси, художні рішення.

1. ВСТУП

Включення багатофункціонального громадського комплексу в міське середовище як його елемента, впливає на його художній образ, надає йому нову естетичну якість. Багатофункціональні комплекси повинні стимулювати міську життєдіяльність, задовольняти соціальний й культурний запит, а також відповідати історичному і культурному контексту. Такі типи будівель віддзеркалюють закономірності міського розвитку і мають властивість динамічної стійкості, за рахунок забезпечення взаємозв'язку різних функцій.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначення архітектурно-будівельних та соціальних, культурних та архітектурно-дизайнерських задач проектування багатофункціональних комплексів на основі світового досвіду.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Багатоповерхові багатофункціональні комплекси (ББК) представляють собою споруди, що призначені для розміщення в єдиному обсязі різні за призначенням і використанням групи приміщень, такі як адміністративно-офісні, видовищні, спортивно-оздоровчі, культурно-розважальні, громадського харчування, торгівлі тощо.

На сьогодні будівництво і проектування багатоповерхових багатофункціональних комплексів набуло широкого поширення і вони стали невід'ємним елементом архітектурно-будівельної культури й модернізації міського середовища.

Одним з прикладів влучного архітектурно-дизайнерського рішення багатофункціонального комплексу є ревіталізація старого складу San Francisco loods, з метою побудови багатофункціонального комплексу Fenix I в 2020 році. Саме прагнення об'єднати в одній будівлі декілька функцій є відмінним підходом для реновації занедбаних споруд. Таким шляхом пішли автори із арх. бюро Meij architects — реконструювали старий склад в Роттердамі, який сильно постраждав під час Другої світової війни. У результаті був побудований комплекс з апартаментами, ігровими та спортивними закладами через який проходить громадська тераса — таким чином автори інтегрували новий проект у життя міста. Об'єм будівлі і фасади оптимізовані для денного освітлення, скляні фасади

оснащені високоефективним сонцезахисним склінням, яке в поєднанні з зовнішнім захистом від сонця і балконами запобігає надходження сонячного тепла і знижує потребу в охолодженні. Сади на даху і вертикальні зелені внутрішні фасади сприяють створенню комфортного середовища проживання. Вони фільтрують дрібний пил з повітря, збирають дощову воду, щоб її можна було повторно використовувати. (Рис. 1).



Рисунок 1. Fenix I (Роттердам, Нідерланди) [5].

Будівля столярного цеху компанії, що спеціалізується на деревині, була відтворена після того, як пожежа знищила первісне виробниче приміщення в 2019 році (арх. бюро AMJGS Architektur, Marti AG Matt). Новий зал нагадує старий, але будівництво було переосмислено. Основним будівельним матеріалом було обрано дерево. Дерев'яний фасад, що структурно відокремлений від першого поверху, функціонує як зовнішня оболонка без зазорів. Дах з яскраво вираженим звисом служить не тільки захистом від погодних умов для фасаду з необробленої деревини, але також є фотоелектричною системою з електричною потужністю 185 кВт. Великі розміри будівлі пом'якшуються тонкими поділами його фасаду — це візуально зменшує його масштаб і елегантно вписує його в існуюче природне оточення. Виробничі процеси, форма, а також економне використання деревини — все це сформувало основні підходи до дизайну будівлі. (Рис. 2).



Рисунок 2. Столярний цех (Метг, Швейцарія) [4].

Багатофункціональний комплекс Nanchang Waves, що розташований поруч з парком Elephant Lake в китайському міському окрузі Наньчан був побудований у 2020 році. Основна частина простору парку являє собою водно-болотні угіддя. Власне специфічні елементи ландшафту і стали для архітекторів норвезького бюро Nordic Office of Architecture в основі концепції проекту. Їх рішення полягало в тому, щоб за допомогою архітектури об'єднати три природні компоненти ландшафту: воду, землю і небо, що відповідають трьом функціональним зонам комплексу: передня площа, комерційні приміщення та оглядова вежа. Основна частина будівлі відтворює тривимірне продовження вигинів і хвиль природного середовища, а рішення передньої площі доповнюється відкритим амфітеатром для різних заходів. З обох кінців будівлі можна пройти по сходах до саду, що розташований на даху. На даху також передбачені роздрібні комерційні приміщення, які пов'язані з активним відпочинком на передній площі (Рис. 3).



Рисунок 3. OCT Vanke Waterfront City (Няньчан, Китай) [3]

4. ВИСНОВКИ

Таким чином аналіз сучасного світового досвіду будівництва і проектування свідчить про індивідуальність і відповідність таких об'єктів оточуючому середовищу, а специфіка дизайну багатофункціональних комплексів обумовлена експлуатаційними потребами, а також співвідношенням з конкретною природно-географічною,

архітектурно-містобудівною та культурно-соціальною ситуацією.

Список літератури

- [1] Цайдлер Э. Многофункциональная архитектура /пер. С англ.. А.Ю.Бочарова [Текст]. М.:Стройиздат,1988. 157с.
- [2] ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди.
- [3] OCT Vanke Waterfront City, Няньчан, Китай-
https://www.archdaily.com/940583/oct-star-vanke-waterfront-city-the-floating-pier-nordic-office-of-architecture/5ecf89f8b35765165600044a-oct-star-vanke-waterfront-city-the-floating-pier-nordic-office-of-architecture-section?next_project=no
- [4] Wooden Production Facility for Timber Construction and Carpentry, Швейцарія-
https://www.archdaily.com/960151/wooden-production-facility-for-timber-construction-and-carpentry-amjgs-architektur-plus-marti-ag-matt?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- [5] Fenix I, Роттердам, Нідерланди-
https://www.archdaily.com/952669/fenix-i-warehouse-renovation-mei-architects-and-planners?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- [6] <https://nachasi.com/city/2021/07/22/yak-bagatofunksionalni-budivli-dopomagayut-zhytelyam-i-mistu-svitovi-pryklady/>

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. О. Ольховської

Становлення архітектурної освіти в Алжирі

Бенаїсса Валід, аспірант, Ольховська О.В., к.арх., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати історіографічного аналізу архітектурної освіти в Алжирі. Досліджено шляхи становлення сучасної архітектурної школи в Алжирі. Також було визначено політико-соціальний вплив на розвиток національної архітектурної школи Алжиру.

Ключові слова: регіональні архітектурні школи, архітектурна школа Алжира, архітектурна система освіти Алжира, архітектурна освіта.

1. ВСТУП

В архітектурі Алжиру з часу французької колонізації практично завжди домінували архітектори, які здобули освіту в столичній Франції, так як архітектура ніколи не вважалася областю знань в колоніальних регіонах. Однак починаючи з 1881 року в Національній школі образотворчих мистецтв в Алжирі була створена архітектурна майстерня, програма якої стала основою архітектурної моделі освіти країни, що розвивалася в залежності від політичного контексту країни.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначити шляхи формування сучасної освітньої моделі Алжира в галузі архітектури.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Архітектурна освіта в Алжирі бере початок 1881 року, коли вперше була започаткована архітектурна майстерня при Національній школі образотворчих мистецтв Алжира (Рис. 1), яка розташовувалася в колишній мечеті Ель Кечач в районі Марин, між вулицями Орлеан і Рю де Консул [1].

Умови для навчання були важкими і непридатними для якісної освіти. Однак усі курси були безкоштовними, і кожен студент мав право відвідувати їх без вступних іспитів. В Національній школі викладалися такі дисципліни: малюнок, живопис, перспектива, моделювання, архітектура, анатомія, історія мистецтва, декор, математика, а також секція кераміки. Невелика архітектурна майстерня, що мала скромні можливості для успішного навчання, згодом інституційно інтегрувалася в Школу образотворчих мистецтв Парижу, ставши в 1940 році єдиною регіональною школою, якій належав подібний статус при французькій колоніальній владі.

Еволюція підготовки алжирських архітекторів розпочалася з призначенням на професорську посаду в Національну школу Алжиру Габрієля Анрі Дарбеда (Gabriel Henri Darbéda), першого французького архітектора, який народився в Алжирі. Він керував архітектурною майстернею з 1909 по 1927 роки і саме цей факт став початком більш структурованого та краще організованого викладання архітектури, що вплинуло на викладання архітектури в Алжирі у колоніальний період аж до 1962-го року. Це відбулося завдяки тому, що Габрієль Дарбед навчався в Спеціальній архітектурній школі в Парижі, що у

1865 році заснував Еміль Трела (Émile Trélat), який започаткував нову освітню модель, що була зосереджена на підготовці архітектурно-будівельних спеціальностей [5], яка вирізнялася введенням будівельних і гігієнічних курсів.

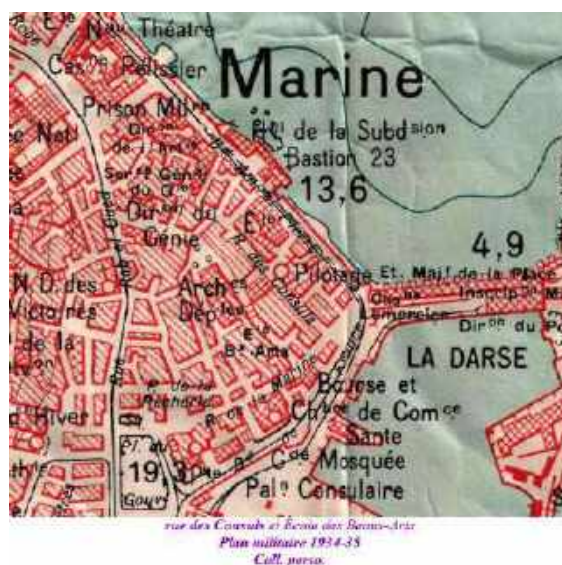


Рисунок 1. Військовий план 1934-35 рр. Алжир, вулиця де Консул, Школа образотворчого мистецтва [6].

На початку заснування, освітня програма викладання архітектури в Алжирі була визначена вільно: конкурсні програми, суддівські рішення та нагороди залежали від керівника кожного семінару та місцевого журі. Але починаючи з 1940 року, Алжирська школа стала регіональною, як частина Школи образотворчих мистецтв у Парижі та набула французьку модель освітньої програми.

Наступний етап в архітектурній освіті Алжира пов'язаний із іменем Леона Кларо (Léon Claro), який був учнем Габрієля Дарбеда протягом 1916-1917 років. Після закінчення навчання в Парижі, куди він переїхав разом із батьками, Леон Кларо за пропозицією свого першого наставника Г. Дарбеда, вже будучи визнаним фахівцем в галузі архітектури, став професором в Національній школі образотворчого мистецтва Алжиру з 1927 по 1964 рік, де керував архітектурною майстернею. Саме в цей період їм був сформований освітній проект навчання: викладання архітектури у межах місцевої культури, що передбачає навчання «алжирських» архітекторів на місцевому рівні [2], завдяки чому школа здобула статус регіональної школи

архітектури. Саме за його каденції було збудоване нове, більш відповідне програмі навчання, приміщення школи у 1954 році на бульварі дю Телемлі (Рис. 2).

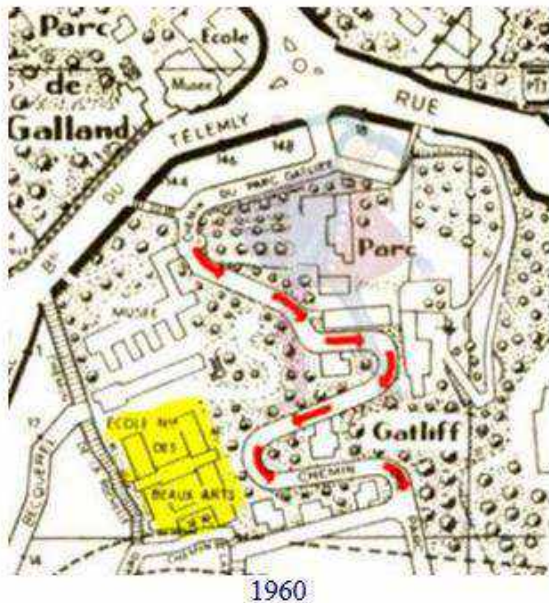


Рисунок 2. План Алжира. 1960 р. Школа образотворчого мистецтва на бульварі дю Телемлі [7].

В період 1950-х років відбувається переосмислення Леоном Кларо професійної підготовки архітекторів незалежно від Франції. Незалежний шлях знайшов підтримку у керівництва Школи образотворчих мистецтв Парижа, яке ігнорує політичні та ідеологічні зміни в цьому регіоні і вважає, що Алжирська школа має всі активи, необхідні для появи самостійної північноафриканської школи архітектури [4].

З часу підписання Євіанських угод, що були підписані 18 березня 1962 року, Алжир приступив до соціалістичного експерименту і спробував втілити в життя свою революційну ідеологію. У 1962 році, під час здобуття країною незалежності, викладачам Національній школі архітектури та образотворчого мистецтва було доручено навчати алжирську еліту архітектурі та пластичному мистецтву. Поступово переглядаються навчальні програми у викладанні архітектури, що призвело у жовтні 1963 року до остаточного розриву з іншими художніми дисциплінами, а Національна школа образотворчих мистецтв в Алжирі перейменована на Національну школу архітектури та образотворчих мистецтв (ENABA).

Основи французької архітектурної школи поступаються провідним місцем амбіціям нової алжирської держави: готувати архітекторів у великій кількості і дуже швидко. Леон Кларо погоджується на деяке коригування освітньої моделі щоб відповідати вимогам нової політичної кон'юнктури. Він затверджує та реалізує освітній проект алжирського архітектора Абдеррахмана Бушама (Bouchama) та уругвайського архітектора Чифлетт (Chiffet), які розробили ідею «бізнес-освіти» з трирічним навчанням, не тільки доступного для всіх без попереднього відбору, але й заснованого на програмі [5]. У той же час тривало традиційне п'ятирічне навчання, яке закінчувалося річним практичним стажуванням. Подібна неоднозначна ситуація завершилася переведенням архітекторів до Політехнічної

школи архітектури та містобудування (EPAU) у 1970 році. Саме у цей час була заснована нова школа архітектури Оскаром Німейером, що відбувалося під час процесу деколонізації, коли влада Алжиру хотіла заснувати викладання архітектури, що було здатне виправдати очікування незалежного суспільства.

Таким чином політичні взаємини мегаполісу та колонії відбилися на системі освіти Алжиру в цілому та архітектурної моделі освіти зокрема.

4. ВИСНОВКИ

Таким чином архітектурна освіта на теренах Алжиру виникла за часів французької колонізації, коли освітня система Школи образотворчих мистецтв у Парижі стала зразком для викладання архітектури, що поступово адаптувався до архітектурних шкіл по всьому світу протягом XIX ст.

Особливість педагогічного досвіду викладання архітектури в Школі образотворчих мистецтв Алжиру пов'язана з характером діяльності архітекторів і очікуваннями від їхньої підготовки, поєднання художніх здібностей і конструктивних технічних знань. Таким чином підкреслювалась відмінність між рамками переважно художньої освіти та професійної практики.

Список літератури

- [1] Klein Henri. Djama El-Kechach. In: Les Feuilles d'El-Djezaïr, volume 7, 1914. Visites et excursions des années 1912 et 1913. Monographies. Écrits divers. pp. 102-103
- [2] Chebahi Malik. Contexte politique et formation des architectes : Le cas des écoles d'architecture construites à Alger (1954-1970), in G.Lambert, E.Marantz, Architectures manifestes - Les écoles d'architecture en France depuis 1950, Esperia, MétisPresses, 2017, pp. 11-22.
- [3] Chebahi Malik. L'écho de la pensée corbuséenne dans l'enseignement algérois, Le Corbusier visions d'Alger, actes des XVIe Rencontre de la Fondation Le Corbusier, Paris, éd La Villette, 2012, pp. 192-208.
- [4] Chebahi Malik, "L'enseignement de l'architecture à l'École des beaux-arts d'Alger et le modèle métropolitain : réceptions et appropriations (1909-1962)", ABE Journal [Online], 4 | 2013, Online since 01 July 2014, connection on 25 October 2021. URL: <http://journals.openedition.org/abe/3393>; DOI: <https://doi.org/10.4000/abe.3393>.
- [5] Seitz Frédéric, "L'enseignement de l'architecture en France au XIX^e siècle", *Les Cahiers du Centre de Recherches Historiques* [Online], 11 | 1993, Online since 05 March 2009, connection on 25 October 2021. URL: <http://journals.openedition.org/ccrh/2768>; DOI: <https://doi.org/10.4000/ccrh.2768>
- [6] http://alger-roi.fr/Alger/vieil_alger/pages/58_djama_el_kechach_24_1_1938_echo.htm
- [7] http://alger-roi.fr/Alger/ecole_beaux_arts/pages/8_ecole_beaux_arts_ca_sbah_14_11_1925_afrique.htm

Формування історичного Києва як релігійного центру

Ольга Бачинська

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

З глибокої давнини Київ розвивався як релігійний центр. Через зміни влади й складну історію релігійне життя і храми Києва сильно постраждали. Оскільки Київ був масштабним релігійним центром і відіграв велику роль у формуванні релігійного життя України, ця частина його історії потребує подальшого вивчення.

Ключові слова: Київ, історія, храм, релігійний центр.

1. ВСТУП

Минуле Києва тісно пов'язане з релігією. В давнину місто було значним релігійним центром. Не дивлячись на всі негаразди, місто зберегло функцію сакрального осередку і в подальші віки. Віряни цілеспрямовано ходили в нього на паломництва або в паломницькій подорожі по дорозі до головного епіцентру християнства – Єрусалиму. Місця, місцевості, окремі сакральні споруди та комплекси, історії та святині Києва приваблювали безліч народу. На київських землях утворювалися митрополії – територіально-адміністративні області, які об'єднували вірян під керівництвом митрополита.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження історії Києва, як сакрального центру.

3. ТРИ ПЕРІОДИ ІСТОРІЇ КИЄВА

Київ мав складну історію до 1917 р. Вона поділяється на три періоди, роз'єдані між собою проміжками війн. Історичні частини життя Києва, це – період Київської Русі, Литовсько-польський і період Російської імперії. Епоха Київської Русі закінчилася міжособними війнами місцевих князів за володіння містом і нашествям монголо-татар. Литовсько-польський час закінчився війнами між Річчю Посполитою та Росією, в результаті якої Київ перейшов у володіння Росії.

3.1. Період Київської Русі

Період між заснуванням сучасного міста Києва і падінням Київської Русі був часом важливих подій в релігійному житті міста і всієї країни. Спочатку Київ розвивався, як столиця слов'ян, тому основною релігією місцевих жителів було слов'янське язичництво. У слов'ян зустрічалися не просто капища, а особливо важливі сакральні місця – своєрідні релігійні центри. На основі розкопок в Києві вчені зробили висновки, що місто було одним з таких релігійних центрів у язичництві.

Трохи пізніше розпочалася християнізація Києва. Спочатку в структурі міста з'явилися перші християнські храми. Більшість з них була східного обряду, але згадуються і церкви західного обряду, які потім сформували католицизм. Керівники Русі – князі більше схилилися до східного християнства. В результаті була прийнята релігія Константинопольської православної церкви, як державна, з утворенням митрополії на київських

землях і центром в Києві. Після цього в місті почали активно розбудовувати православні церкви з використанням будівельних технологій і принципів Візантії. В цей час зводили не тільки окремі споруди, а й цілі комплекси – монастирі, міські групи храмів. Ця епоха закінчилася серією природних катаклізмів, міжособними війнами між місцевими князями за володіння містом, а потім нашествям монголо-татар. Київ був зруйнований, частина захисників була вбита, іншу частину місцевих мешканців монголо-татари забрали в рабство. Київ з мало не зник, як населений пункт.

3.2. Литовсько-польський період

Цей період почався з захопленням Києва Литвою. При наявності сильної централізованої влади місто стало більш захищеним від військових нападів. Вони періодично ставалися, але не в таких масштабах, як раніше, тому і шкоди наносили менше. Київ перетворився на місцевий центр, почав поступово заселятися і відроджуватися.

Литва спочатку була православною, але через кілька десятиліть по захопленню Києва прийняла католицизм, який на той час утворив окрему гілку християнства. Саме через це в місті почалося домінування Римо-католицької церкви. Церква активно розбудовувала свої храми, забороняла ремонтувати давні православні споруди й будувати нові. В деякий час місто ділилося на дві частини, одна з яких, головна, мала тільки католицькі храми, а інша була забудована католицькими й православними церквами.

Цей період пройшов під впливом постійного конфлікту між місцевим східним християнством киян і західним християнством влади. Місцеве населення чинило опір окатоличенню всіма доступними шляхами. Для того, щоб згладити протистояння між східним і західним християнством, була створена нова митрополія з центром в Києві, яка була підпорядкована Риму. Так виникла нова греко-католицька церква. Цей період закінчився війнами між двома великими державами – Річчю Посполитою, у володіннях якої Київ перебував в той час і Московською державою поряд. Московській державі відійшли землі до Дніпра, декілька міст по іншому берегу на основі мирного договору були передані Москві.

3.3. Період Російської імперії

Цей період почався з захопленням Києва Московською державою, яку швидко перейменували на Російську імперію. Росія у більшості була православною, хоча її релігія була утворена і визнана іншими православними багатьма пізніше інших церков східного обряду. Виникнення на території Московії православного віросповідання розпочалося тоді, коли склалася складна

ситуація в Київській митрополії та Києві, і місцевий митрополит переїхав для проживання у місто Володимир-на-Клязьмі, а потім в Москву. Звідти він керував православ'ям на київських землях. Одночасно почалося поширення цієї релігії навколо Москви, але московські землі при розв'язанні різних питань завжди визначалися, як окремі. Через ці події Росія вважала Київ своєю праматір'ю і надавала його сакральності величезного значення.

Отримавши у своє володіння Київ, Російська імперія почала облаштовувати його, як місто православ'я. Це допомогло Києву знову перетворитися на релігійну святиню, але одночасно і заподіяло непоправної шкоди. Імперія поступово просулася на захід, завойовуючи все нові території. Завдяки цьому Київ опинився в глибокому тилу і став захищеним від іноземних нападів. Це дозволило місту розвиватися без руйнувань, які періодично заважали в минулому. Київську митрополію Руська православна церква обманом підпорядкувала собі, порушивши основні закони спільного життя православних церков. По суті Руська православна церква вкрала канонічні території, які з часів Хрещення Русі належали Константинопольській православній церкві. Далі Російська держава почала розбудовувати сакральні осередки Києва. Спочатку інтенсивне будівництво велося в монастирях, потім почали з'являтися міські храми, реалізовувалися як великі проекти, які відповідали стилю і принципам Російської імперії, так і невеличкі каплиці по всьому місту. Були зведені домові церкви та каплиці при більшості громадських будівель: при лікарнях, госпіталах, гімназіях, закладах вищої освіти, притулках для сиріт та старих, тюрмах, військових закладах. Київ ожив, як релігійний центр, він притягував паломників, монастирі розвивалися і розбудовувалися. Всі релігійні споруди були впорядковані у систему класів, відповідно до якої отримували фінансування та додаткові посади для виконання різних доручень.

Негативний вплив Російської імперії проявився в тому, що вона коригувала релігійну ситуацію на підкорених територіях на свій розсуд. Росія багато запрошувала іноземців та іновірців до Києва, щоб вони розбудовували й розвивали місто. Але при цьому Руська православна церква переслідувала діаспори, що проживали в місті. Руська церква силою наVERTала до православ'я греко-католиків, періодично переслідувала євреїв з їх юдаїзмом, викидала татар з їх рідної землі – Криму, а при розселенні на інших територіях дозволяла зводити лише одну мечеть на місто. Дуже жорстоко з масовими стратами, спаленнями та іншими тортурами церква переслідувала власних православних, які не підкорилися релігійним реформам, хотіли бути послідовниками давнього православ'я часів Русі й відокремилися, утворивши течію старообрядництва. Вона терпляче ставилася тільки до католиків та караїмів, які займалися розведенням тютюну і виробництвом сигарет, підтримувала запрошених з Європи лютеран.

Також великий негативний вплив Російської імперії полягав у винищенні всього, що було характерно для тодішньої України. Перший час після підкорення Києва, коли імперія не створила власний порядок на його території, велося будівництво храмів в місцевому стилі українського бароко. Надалі цей стиль був замінений на російське бароко, а потім на інші архітектурні стилі, характерні для Росії. Був виданий наказ про заборону української мови й почалася активна русифікація містян. Руїни храмів Київської Русі пережили багато століть і були наприкінці Литовсько-польського періоду реконструйовані

в діючі церкви. Поступово Росія зносила ці давні київські святині, замінюючи їх своєю імперською архітектурою. Таким чином, в Києві запанувала імперія, яка облаштовувала місто, як сакральний центр, але за своїм розумінням.

4. ФОРМУВАННЯ КИЄВА ЯК РЕЛІГІЙНОГО ЦЕНТРУ

Кожен з історичних періодів Києва став внеском у формування його, як визначного релігійного центру. Часто цей внесок мав не тільки позитивні риси, але й негативний характер. Завдяки такій складній історії місто сформувалося, як полірелігійний центр, в якому можна було одночасно побачити храми різних релігій. Він являв собою наче музей, де просто небом зібралися багато релігій, кожна з яких знаходила відбиття у власній сакральній споруді.

Найбільш важливим для Києва був час Київської Русі, бо закладені тоді принципи змогли дійти до більш пізніх сторіч при всіх руйнаціях храмів і релігійних протистояннях. Другий Литовсько-польський період збагатив місто новими віруваннями, на жаль храми з того часу навіть до наступної епохи не збереглися. Третій період Російської імперії витяг на світ і відбив у сакральному будівництві переосмислену на російській лад пам'ять про Київську Русь. Це був час активної розбудови сакральних об'єктів міста, але, на жаль, і тотальної русифікації. В цілому Київ і його сакральні споруди дуже сильно постраждали через руйнівні процеси й складну історію. Але це не применшує його ролі й не робить менш значущим в історії країни в цілому.

5. ВИСНОВКИ

1. Історія Києва відбиває складні процеси, які відбувалися в державі. На релігійне життя міста і його сакральні споруди впливали політичні події й місцеві випадки.

2. Релігійна історія Києва має як позитивні, так і багато негативних і руйнівних подій.

3. Складна історія міста сформувала його як полірелігійний центр з храмами, які представляли різні релігії.

4. Київ був визначним містом православ'я, в нього ходили на паломництва, сусідня держава визнала його, як релігійний центр і забудувала храмами.

5. Роль Києва, як визначного сакрального центру, потребує подальшого дослідження.

Список літератури

- [1] Закревский Н. 1868. Описание Киева. В 3 т. – Москва: Тип. В. Грачева
- [2] Шулькевич М.М., Дмитренко Т.Д. 1978. Киев. Київ: Будівельник.
- [3] Бачинська О.В. 2011. Релігійне життя Києва у дожовтневий період. Конотопські читання: Збірник публікацій за результатами Конотопських читань. 2011. Вип. II. С. 10–15.

Особливості виконання завдань сталого розвитку при проектуванні виставкових комплексів

Катерина Діннік, студентка, Олена Зінов'єва, кандидат архітектури, доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати аналізу, визначення цілей, завдань та індикаторів особливостей сталого розвитку при проектуванні виставкових комплексів за програмою Національної доповіді «Цілі сталого розвитку в Україні».

Ключові слова: виставкові комплекси, багатофункціональні виставкові павільйони, виставки, конгресна діяльність, сталий розвиток, завдання, індикатори.

1. АКТУАЛЬНІСТЬ

Науково-технічний прогрес та зростання асортименту, обсягу промислової продукції, підвищення культурного та матеріального рівня викликали широкий обмін інформацією у всіх галузях людської діяльності - техніці, науці, культурі та мистецтві. Це породило практику проведення виставок, які дають можливість безпосереднього знайомства з новітніми досягненнями під час їхньої експозиції, поєднаної з різними засобами інформації.

Саме на виставці можна з найбільшим ефектом та з найменшими витратами презентувати свою продукцію, укласти договори, напрацювати клієнтську базу. Виставки є гарним показником економіки країни.

Активний розвиток галузі виставкових комплексів призвів до дефіциту площ, і яскравим підтвердженням цього факту є повна зайнятість території комплексів під час виставок.

2. МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ

Визначення основних принципів та завдань при проектуванні виставкових комплексів, окреслити їх потенціал у питаннях сталого розвитку за національною програмою "Цілей сталого розвитку в Україні".

3. ПРОЕКТУВАННЯ

Моя тематика проектування виставкових комплексів відповідає завданням сталого розвитку міст і громад: розробка і реалізація стратегій місцевого розвитку, спрямованих на економічне зростання, створення робочих місць, розвиток туризму, рекреації, місцевої культури і виробництво місцевої продукції; забезпечення збереження культурної і архітектурної спадщини; зменшення негативного впливу забруднюючих речовин, у тому числі на довкілля міст, шляхом реставрації і реорганізації існуючих будівель. Також до тематики проектування можна віднести доступну та чисту енергію: розширення інфраструктури та модернізація мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій.

Відповідно до прийнятих національною програмою "Цілей сталого розвитку в Україні" виконання цих завдань може покращити такі індикатори: рівень участі громадян у

виставках, їх зацікавленість, знайомство з новими технологіями, продукцією, навчання та професійні підготовки.

В даний час актуальною тенденцією є створення на базі виставкових комплексів, музеїв та виставок багатофункціональних, універсальних центрів мистецтв, які включають до свого складу музейно-виставкові, клубні та дозвільно-розважальні приміщення, школи мистецтв, медіатеки.

Все це допоможе затверджувати і впроваджувати регіональні стратегії розвитку та плани заходів з їх реалізацією, збільшить кількість об'єктів культурної спадщини.

Виконання завдань національної програми може покращити економічний стан. Ідея виставкових комплексів полягає в тому, щоб підтримати місцеву економіку, залучаючи відвідувачів, які в іншому випадку витратили б свої гроші деінде.

Експоцентри нового покоління - складні багатофункціональні комплекси в результаті зрощування виставково-ярмаркової та конгресної діяльності, яку сьогодні стали називати конгресно-виставковою індустрією, яка сприяє діловому туризму. Тому до складу виставкових комплексів, крім експозиційних будівель та відкритих майданчиків, входять конгрес-центри, приміщення для переговорів, бізнес-центри, офісні будівлі, готелі, ресторани та кафе, складські та обслуговуючі приміщення, митні термінали, підземні та наземні паркування і т.д.

Трансформація тематичних чи галузевих виставкових комплексів у універсальні багатофункціональні будівлі, зміна художнього образу виставкової архітектури, відмова від показу у зовнішньому вигляді тематичного призначення павільйонів, перехід до уніфікації архітектурних та конструктивних рішень на основі великопрогонного сталого каркасу, поява павільйонів без природного світла, в яких експозиція створюється виключно на штучному локальному підсвічуванні, укрупнення виставкових будівель, їх блокування, формування комплексів взаємопов'язаних будівель, поява двоповерхових павільйонів дала можливість не будувати нові комплекси, а створювати їх на основі вже існуючих, занедбаних будівель. Тому одним з завдань при проектуванні виставкових комплексів буде відповідати реставрація та реорганізація нині існуючих невикористовуваних промислових будівель на територіях з високою проходимістю та великою площею, що матиме позитивний вплив на зменшення шкідливих викидів від нового

будівництва та нівелюватиме кількість сміття, що могло б утворитися в наслідок демонтажу цих будівель. Виконання цього завдання покращить індикатор обсягу викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин від стаціонарних та пересувних джерел, а також частки спалених та утилізованих відходів у загальному обсязі утворених відходів.

Одним з важливих завдань програми "Цілей сталого розвитку в Україні" є розширення інфраструктури та модернізація мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій. Насичення виставкових комплексів новими функціями: конгресною, діловою, концертною, фестивальною, спортивно-видовищною, готельною та іншими перетворило сучасні експоцентри на складні багатофункціональні комплекси. Все це суттєво ускладнює інженерно-технічне обладнання виставкових павільйонів, електрики, стисненого повітря, слаботочних пристроїв, Інтернету тощо. Тому широкомасштабне відновлюване енергоспоживання в міських умовах у перспективі має важливе значення в контексті сталої енергетики, бо воно дозволяє задовольнити енергоспоживання міст, що зростають, і при цьому зменшити обсяг викидів (Ibid.) Подальше вдосконалення технологій забезпечить підвищення ефективності, зручності, економічності, доступності та стійкості використання відновлюваних, регенеративних або «зелених» джерел енергії.

З усіх видів відновлюваних джерел енергії, що застосовуються для енергопостачання будівель, розглядатимемо лише сонячну енергію. Звернення архітектурної науки до ідеї відповідального виробництва та споживання енергії дасть певний поштовх до розвитку вітчизняної галузі відновлюваної енергетики та буде вкладом у справу глобальної екологічної стабілізації.

4. ВИСНОВКИ

Такий проект є актуальним щодо загальнодержавної та світової політики, тож він сприятиме сталому розвитку території України.

Виставкові комплекси – це окупні проекти які сприяють туризму та культурному розвитку громадян. Реставрація та реорганізація неактуальних промислових будівель та територій для створення виставкових комплексів у містах— провідне завдання архітектурної діяльності, спрямоване на відновлення та розвиток перспективних мікрорайонів та міст. Це завдання не обмежується новим будівництвом, а має в собі можливість надати нове життя, призначення занедбані території. Гармонійне включення технологій сонячної енергетики в архітектуру виставкових комплексів буде вкладом у справу глобальної екологічної стабілізації. Тому актуальною стає необхідність теоретичного осмислення застосування методів та індикаторів організації виставкових комплексів, їх роль у місті, розташування, перспективи розвитку таких комплексів з метою використання отриманих результатів у архітектурній творчості.

Список літератури

1. National Report "Sustainable Development Goals: Ukraine", 2007.

2. Gelfond A.L. Architectural design of public buildings and structures. M., Architecture-S, 2006.
3. I.I. Loshakov The theory of architecture and urban planning. (psychology of perception of architectural objects) Kiev, 1988.
4. Commercial property Exhibition centers: to build or not?(2017). Available at: <https://commercialproperty.ua/cp-articles/vystavochnye-tsentry-stroit-ili-ne-stoit/>
5. Architectural design of public buildings and structures: a textbook for universities. - M.: Stroyizdat, 1989.
6. Scientific article in the specialty "Construction and architecture" on the topic "Features of Forming of Contemporary Exhibition Centers" by Y. Nikitin, 2017.
7. Sustainable energy supply for cities - the trend of the future. Available at: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6WWrSYwfGRcJ:https://www.un.org/ru/chronicle/article/22082+&cd=2&hl=ru&ct=clnk&gl=ua>

Університетська лікарня Вірджинії

Альона Масловец, аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуте архітектурне проектування університетської лікарні. На зараз в Україні не має сучасного прикладу такої споруди, але є потреба в їх дослідженні та будівництві. Проаналізований приклад дозволяє зробити висновки щодо доцільного влаштування технологічних процесів та створення комфортних умов праці для персоналу і перебуванню пацієнтів.

Ключові слова: університетська лікарня, медичний заклад, навчальний заклад

1. ВСТУП

Генеральний план

В Україні на зараз не має сучасної університетської лікарні пристосованої до сучасних тенденцій у сфері медицини. Університетська лікарня слугує базою для підвищення кваліфікації лікарів та середнього медичного персоналу, проходження практики студентів медичних університетів і коледжів, підготовки лікарів-інтернів, що є необхідним для підвищення якості медичних послуг в Україні, в цілому. Тому є доцільним дослідити світовий досвід у створенні сучасних функціональних університетських лікарень.

2. УНІВЕРСИТЕТСЬКА ЛІКАРНЯ ВІРДЖИНІ, В МІСТІ ШАРЛОТЕСВІЛЬ, США

Університетська лікарня Вірджинії є чудовим прикладом сучасного медичного закладу спроектованою архітектурним бюро Perkins and Will. (Рис.1).



Рисунок 1. Вид на університетську лікарню Вірджинії, в Шарлоттесвілі, США.

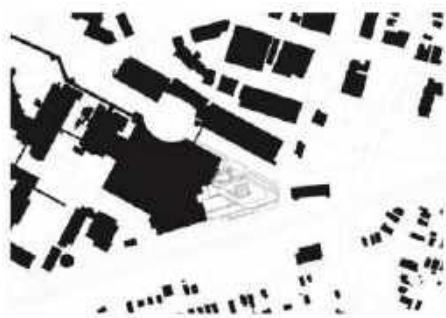


Рисунок 2. Генеральний план

Відділення невідкладної допомоги Університету Вірджинії слугує прикладом, в основі проектування якого, закладено принцип позитивного досвіду працівників, пацієнта та сім'ї[1]. Будівля має відділення невідкладної допомоги та стаціонар. Данна лікарня використовує новітні технології та практики і підтверджує свою гнучкість швидким пристосуванням до потреб пацієнтів.



Рисунок 3. Фасад лікарні

2.1. Генеральний план університетської лікарні

Будівля розташована в щільній забудові міста Шарлоттесвіль та завершує кут вулиці. Новий корпус примикає до існуючої лікарні, через обмежену площу забудови, прийнято рішення створити криволінійну форму, що забезпечує огляд на навколишнє середовище пацієнтам та працівникам.

2.2. Архітектурні особливості проекту

Максимально засклений фасад та металеві обтічні форми, створюють лаконічний урбаністичний фасад лікарні. Суцільне засклення обґрунтоване нерозривним зв'язком пацієнтів та персоналу з природою, а також бажанням максимального природнього освітлення приміщень та коридорів. Приватність пацієнтів, попри прозорість скла, забезпечується вигином будівлі. Будівля лікарні виконана з використанням стратегії нульового водопостачання. Відсутність площі озеленення на території лікарні компенсується зеленим дахом.

2.3. Функціонально-планувальне рішення

В лікарні простежується чітке вертикальне функціональне зонування для полегшення функціонування персоналу та комфорту пацієнтів.

На 1 поверсі знаходяться відсіки швидкої допомоги(рис.5), 2 поверх виконує громадські функції, між 2 та 3 рівнями знаходиться технічний поверх(рис.7), 3-9 рівні стаціонару та обмеженого доступу(рис.6).

Горизонтальне функціональне планування враховує психологічний комфорт медичного персоналу, пацієнтів та відвідувачів. Хірургічні бригади мають операційні суміжні зі скляним коридором, кімнати споживання їжі та відпочинку обов'язково мають освітлення та гарний краєвид. Пацієнти з гострими психічними розладами мають окрему зону та заспокійливі кімнати, для дітей також створена окрема зона реєстрації, очікування з інтерактивним впровадженням.



Рисунок 4. План 0 поверху



Рисунок 5. План 1 поверху



Рисунок 6. План 3 поверху

2.4 Особливості проекту

Будівля Університетської лікарні інтегрована в існуючий урбанізований простір, але архітектори змогли

створити відповідні умови для психоемоційного комфорту персоналу та пацієнтів, не порушуючи зв'язок з природою. Будівля розроблена з використанням стратегії нульового водопостачання, під відділенням швидкої допомоги, знаходиться цистерни, що збирають відпрацьовану воду та використовують її в опаленні, охолодженні, догляді за озелененими дахами[2].

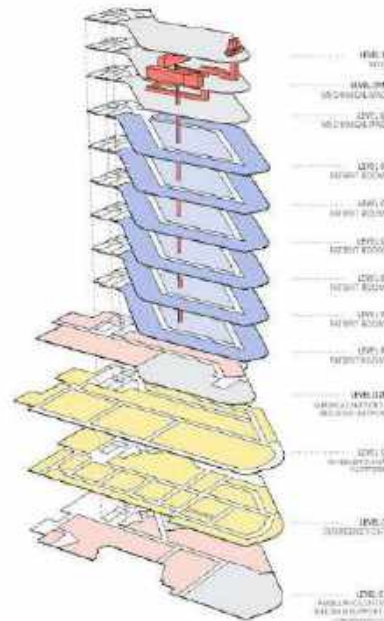


Рисунок 7. Аксонометрія

3. ВИСНОВКИ

Університетська лікарня Вірджинії, в місті Шарлоттсвілль, слугує гарним прототипом медичного закладу, створеного з думкою про комфорт пацієнтів та персоналу, а також враховуючи екологічність. Важливою частиною проекту є органічне вписування об'єкту в навколишнє середовище. В Україні існує потреба в медичних закладах саме такого типу, тому є доцільним звернутися до світових прикладів, для створення цікавих та функціональних медичних закладів.

Список літератури

- [1] The University of Virginia, University Hospital Expansion / Perkins and Will https://www.archdaily.com/956074/the-university-of-virginia-university-hospital-expansion-perkins-and-will?ad_medium=gallery
- [2] University of Virginia University Hospital Expansion <https://perkinswill.com/project/university-hospital-expansion/>

¹ Робота виконана під керівництвом доктора арх., проф. Булах І.В.

Методи визначення та інтерпретації просторово-композиційних перетворень

Маргарита Дідіченко, завідувачка підготовчим відділенням, Денис Козак, викладач

Приватний заклад "Інститут "Харківська школа архітектури", Харків, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено аналіз різноманітних методів дослідження містобудівної композиції. Запропоновано комплексний підхід до використання як загальнонаукових так і спеціальних методів. Спираючись на досвід попередніх досліджень запропоновано логічну схему використання та суміщення різних методів для різностороннього вивчення просторово-композиційних видозмін міського розпланування.

Ключові слова: композиція міського розпланування, просторово-композиційні перетворення, методи дослідження.

1. ВСТУП

Науковим інтересом авторів є дослідження характеру розвитку міського урбанізованого середовища. Попередній аналіз наукових джерел показує, що основні напрями досліджень стосуються різноманітних аспектів формування, закономірностей видозміни і функціонування міського середовища, ландшафтні та архітектурно-містобудівні фактори [1,2,5,6].

Варто зазначити, що оцінка композиційної складової міського розпланування не розглядається, хоча основним напрямом роботи є стратегічне планування, що має інтегрувати у собі всі шари гармонійного розвитку.

Тож, обґрунтування методів визначення та дослідження існуючої загальноміської композиції, формулювання підходів до систематизації інформації щодо історичних шарів композиції та характеру їх видозмін стають підґрунтям для подальшого виявлення закономірностей розвитку та лягають в основу подальшого аргументованого формування гармонійного, візуально комфортного, та естетично повноцінного урбанізованого середовища.

2. МЕТА РОБОТИ

Обґрунтовується комплекс методів для визначення, опису та інтерпретації просторово-композиційних перетворень розпланування урбанізованих територій. Дане обґрунтування лягає в основу подальшого дослідження міського розпланування.

3. ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ

Для роботи з багатшаровою містобудівною структурою необхідним є використання комплексу методів дослідження та інтерпретації даних, адже розпланування формується та розвивається протягом тривалого часу та під впливом багатьох як архітектурно-містобудівних, так і природно-кліматичних, соціально-політичних факторів. Попередні пошуки підходів до вивчення композиційних і просторових закономірностей розвитку міського середовища на прикладах різних українських та закордонних міст дав можливість експериментальним шляхом визначити основний набір методів, що варто використовувати для всестороннього розгляду контексту та максимально аргументованих висновків.

На початковому етапі роботи з обраним міським середовищем необхідне використання загальнонаукових

методів для дослідження контексту. Наприклад, аналіз та систематизація наукових досліджень та літературних джерел дає змогу створити необхідну коротку інформаційну довідку: історичні етапи розвитку міст та їх соціально-політичні причини, вивчити та систематизувати наявні дослідження щодо міського середовища. На цьому ж етапі важливим для роботи з містобудівними та композиційними аспектами є порівняльний аналіз різночасових карт та схем, що надає інформацію про просторові зміни містобудівної структури.

Для інтерпретації та подальшого використання отриманих даних необхідними є методи теоретичного пізнання - аналіз та синтез, методи узагальнення даних, що дають алгоритм з роботою з великим масивом різноманітної інформації та підґрунтя для виявлення та формулювання закономірностей [2, 3].

До спеціальних методів пізнання, що необхідні для визначення та формулювання просторово-композиційних перетворень найчастішими у використанні є композиційний та морфологічний аналіз [1-8].

Композиційний аналіз спирається на виявлення закономірностей у побудові об'єкту чи комплексу елементів шляхом перебору формальних властивостей для виявлення закономірностей загальної структури та її частин. Морфологічний аналіз дозволяє систематизувати велику кількість характеристик та об'єктів дослідження, компонує їх у матрицях варіативних рішень. Ці два методи з точки зору підходу до дослідження базуються на графічно-аналітичному підході до визначення аспектів для дослідження, тобто основним матеріалом для вивчення є мапи, схеми та інші графічні матеріали. Їх аналіз базується на виявленні та фіксуванні ключових композиційних елементів у міському просторі та розпланування шляхом нанесення ліній та точок з певними візуальними закономірностями (це можуть бути різні товщини ліній, використання різних кольорів, тощо).

У попередній науковій роботі був запропонований та обґрунтований інтегрований метод дослідження композиції міського розпланування [9], що об'єднує в собі частково визначені вище загальнонаукові та спеціальні методи та обґрунтовує алгоритм аналізу розвитку композиційних особливостей містобудівної структури у просторі та часі. Цей метод включає у себе окрім аналітичних етапів побудови детальних схем розпланування та на їх основі - композиційних схем, а також створення моделей динаміки розвитку, аналіз яких надає підґрунтя для подальших висновків та інтерпретації просторово-композиційних перетворень. Важливим аспектом даного методу є одночасна робота з різночасовими матеріалами для

відслідковування саме динаміки перетворень міського середовища.

Якщо ж говорити про інтерпретацію результатів дослідження, то варто зазначити важливість порівняльного аналізу як різних етапів розвитку кожного етапу розвитку містобудівної композиції, так і співставлення аналітичних схем різних міст між собою. Для цього пропонується використання порівняльного аналізу схем та моделей, що дозволяє узагальнено визначити характер відношення різних елементів структур на різних етапах та надає можливість систематизувати зміни. Для систематизації важливим є групування як розглянутих містобудівних розпланувань за різними типологіями спираючись на початкові характеристики, так і за виявленими у процесі дослідження характеристиками композиційних видозмін.

Метод систематизації на основі попередньо виконаних графо-аналітичних досліджень щодо вивчення певного міського розпланування дає структурне підґрунтя для виявлення та інтерпретації закономірностей. Так попередні дослідження показують, що цей алгоритм використання методів дає змогу аналізувати містобудівні перетворення композиції спираючись на характер, спрямування та геометричні особливості видозмін ключових елементів композиції - домінант та акцентів, вісей та їх структури [10]. Проте на кожному етапі висновків на основі графо-аналітичного методу необхідно повертатись до теоретичної довідки, створеної на початку, для само-перевірки щодо причин утворення певних об'єктів чи структур, а також для аналізу їх функціонування у той чи інший час, адже містобудівна структура навіть у просторових чи композиційних аспектах не може розглядатись у відриві від факторів розвитку міста.

ВИСНОВКИ

Визначено основні методи наукового пізнання, що лягають в основу роботи з просторово-композиційними перетвореннями міського розпланування. Пропонується використання таких загальнонаукових методів, як аналіз історичних та літературних джерел, порівняльний аналіз, синтез та узагальнення знань, на основі яких можна формулювати та перевіряти наукові гіпотези. Серед спеціальних методів пропонується використання графо-аналітичних методів для роботи з картами та створеними на їх основі схемами та моделями. Це такі методи, як композиційний та морфологічний аналізи, інтегрований метод дослідження композиції міського розпланування.

Важливим аспектом є запропонована логічна схема використання загальнонаукових та спеціальних методів, що надає певний алгоритм вивчення містобудівної композиції та її видозмін у просторі та часі.

Список літератури

- [1] Лавров В.А. 1977. Развитие, планировочной структуры исторически сложившихся городов. Москва: Стройиздат
- [2] Тімохін В.О. 2008. Архітектура міського розвитку. 7 книг з теорії містобудування. Київ: КНУБіА.
- [3] Глазычев В.Л. 2008. Урбанистика. Москва: Изд. «Европа».

- [4] Мамаков Н.В. 1990. Город: опыт композиционного анализа. Издательство Казанского университета
- [5] Kropf K. 2017. The handbook of urban morphology. Wiley.
- [6] Till J. 1996. Architecture in Space, Time. Architecture and Anthropology No3.
- [7] Hillier B. 2016. What are cities for? And how does this relate to their spatial form? The Journal of Space Syntax Vol 6, No 2.
- [8] Larkham P.J., Conzen M.P. 2014. Shapers of urban form: explorations in morphological agency. Routledge.
- [9] Дідіченко М.О. 2017. Метод дослідження розвитку композиції міського розпланування у просторі та часі. Містобудування та територіальне планування, Вип. 65.
- [10] Didichenko M., Bulakh I., Kozakova O. 2019. Spatial and Temporal Principles and Methods of the Historical Urban Environment Composition Transformations. Urban and Regional Planning № 4(4). doi: 10.11648/j.urp.20190404.13

Особливості екологічного будівництва геріатричних пансіонатів у поєднанні з дитячими будинками-інтернатами

Ірина Сербіна, студентка, Олена Зінов'єва, канд.арх, доцент, доцент кафедри ДАС

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено аналіз факторів і умов екологічного будівництва в Україні на прикладі геріатричних пансіонатів у поєднанні з дитячими будинками-інтернатами, запропоновані механізми вирішення проблеми у соціальній, економічній та екологічній підсистемах.

Ключові слова: сталий розвиток, геріатричний пансіонат, будинок-інтернат, вразливі верстви населення, доступність житла.

1. ВСТУП

Відчуття соціальної несправедливості, прояв нерівності у задоволенні базових потреб, збільшення масштабів бідності, зростання кількості соціально вразливих груп населення, підвищення недовіри таких груп до державних інституцій – нагальні завдання для досягнення цілей сталого розвитку, які покладені на шляху формування нового суспільства

Перспективним напрямком проектування геріатричних пансіонатів є гуманізація середовища.

2. МЕТА РОБОТИ

Досягнення раціонального, екологічного та гуманізованого проектного рішення при створенні житла та організація спеціалізованих закладів з гідними умовами перебування.

3. ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ГЕРІАТИЧНИХ ПАНСІОНАТІВ ТА БУДНКІВ ІНТЕРНАТІВ

В Україні понад 7 млн. людей похилого віку. За міжнародною класифікацією, до цієї категорії відносять людей старше 65 років. У той час як дітей сиріт станом на 2021 приблизно 70 тис. Державні будинки для людей похилого віку в Україні розвинені повсюдно, але їх недостатньо, щоб забезпечити всіх, хто готовий у них жити. Схожа ситуація існує з будинками інтернатами. З кожним роком кількість обох груп населення збільшується, це свідчить про те, що необхідно занурювати новий підхід до як до реформування соціального впорядкування опікунства та піклування. Така проблема ставить за мету новий підхід до комплексного проектування різних за призначенням будівель та споруд.

Завдяки створенню сприятливої атмосфери для перебування людини у будинку, біля нього, забезпечення правильного функціонування системи та фінансування її будівництва та експлуатації є можливість реалізації таких цілей сталого розвитку в Україні як подолання бідності, скорочення нерівності, запровадження сталого розвитку міст і громад завдяки доступній та чистій енергії, екологічному будівництву та свідомому підходу до проектування внутрішньої оболонки будівель [3].

Цілі, які необхідно поставити при будівництві задля подолання бідності у відповідності з прийнятою програмою сталого розвитку ООН у 2012 році:

- Скоротити в рази рівень бідності, зокрема шляхом ліквідації її крайніх форм.
- Заохочувати спільну відповідальність за ведення господарства та виховання дитини.
- Збільшити охоплення бідного населення адресними програмами соціальної підтримки.
- Підвищити життєстійкості соціально вразливих верств населення.
- Вирішення цих питань призведе до збільшення частки населення, яка буде охоплена державною соціальною підтримкою з загальної чисельності бідного населення, а також підвищить життєстійкість людей перед проблемами.

Системний підхід до сталого розвитку громад і міст представляє такі основні цілі:

- Забезпечити доступність житла.
- Забезпечити розвиток поселень і територій виключно на засадах комплексного планування та управління за участю громадськості.
- Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин як на людину, так і на оточуюче середовище.
- Розробити і реалізувати стратегії місцевого розвитку.

Як наслідок, можливо прослідкувати процес створення нових робочих місць, збільшення кількості обізнаних працівників, які надалі створюватимуть нові робочі місця, збільшення коефіцієнту платоспроможності членів суспільства, залучення людей, які впроваджуватимуть стратегії розвитку та плани заходів з їх реалізації

4. ЕКОЛОГІЧНЕ БУДІВНИЦТВО ГЕРІАТИЧНИХ ПАНСІОНАТІВ ТА БУДНКІВ ІНТЕРНАТІВ

Наступним кроком при складанні стратегії будівництва стане розгалуження складових щодо втілення екологічного підходу при проектуванні середовища будівель :

- мінімізація отруйних впливів на екологічні системи та ландшафт на всіх стадіях циклу будівлі;
- використання екологічно безпечних архітектурних та планувальних рішень;
- застосування екологічно безпечних будівельних матеріалів та технологій;
- вирішення проблеми відходів при будівництві;
- енергозберігаючі технології при возведенні та при використанні будівлі;
- застосування маловідходних та безвідходних технологій при видобутку та переробці природних будівельних матеріалів;
- високоєфективний екологічний контроль прийнятих технологічних рішень на всіх стадіях;
- збереження енергії для обігріву будівель при експлуатації;
- впровадження систем екологічного моніторингу будівництва на всіх стадіях життєвого циклу будівельного об'єкту;
- комплексне озеленення.

Запропоновані наукові основи та інноваційні методи формування системи екологічної безпеки будівництва базуються на мінімізації технічних вимог безпеки будівництва та мінімізації впливів будівництва на навколишнє середовище.

Завдяки використанню сучасних технологій, можна створити благодійний мікроклімат завдяки збереженню природних ресурсів та їх економії. Елементи ландшафтної архітектури, екологічні матеріали для оздоблення інтер'єрів, екстер'єрів – інноваційний підхід завдяки саме природозберігаючим основам проектування [2].

За основу беручи абсолютно нову якість середовища, інший сценарій поведінки та психологію сприйняття внутрішнього простору, що відповідає іншому поколінню пенсіонерів та людей похилого віку та діток сиріт, відкритих до спілкування, з зовсім іншими потребами до комфорту.

Інтер'єри житлових та загальних приміщень проектується до дрібниць з точки зору безпеки та зручності для користування людьми похилого віку: підйомники, пандуси, зручна навігація – як результат створення безбар'єрного середовища.



Рисунок 1. Державний дитячий будинок №1 для дітей сиріт, м.Львів



Рисунок 2. Геріатричний Пансіонат, м. Київ

5. ВИСНОВКИ

1. Тематика сталого розвитку при проектуванні геріатричних комплексів відповідає завданням доступності житла, забезпечує розробку і реалізацію стратегій місцевого розвитку, спрямованих на економічне зростання, створення робочих місць, розвиток туризму, рекреації, місцевої культури і виробництво місцевої продукції.

2. Вплив урбанізації на навколишнє середовище та його безпеку визначається екологічно безпечними рішеннями, покладеними в основу проектування будівельного об'єкта, а також екологічною безпекою виконання будівельних робіт, дотримання умов екологічної безпеки експлуатації самого об'єкту. У ході розробки програми сталого розвитку території має вирішуватись управлінське завдання збалансованості промислово-технологічних, екологічних та соціально-економічних інтересів сучасного суспільства.

3. Виконуючи усі норми та правила до проектування, даний проект має за мету відповісти усім екологічним потребам.

Список літератури

- [1] Державна служба статистики України за підтримки ЮНІСЕФ в Україні «Цілі сталого розвитку: Україна», 2021. -176с
- [2] Казанцев П.А. Основы экологической архитектуры и дизайна. Экспериментальный лекционный и практический курс для студентов специальностей —Архитектурал и —Дизайн архитектурной среды: альбом проектов: учебное пособие.—Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. -118с
- [3] Осипенко К.В. Соціальна, економічна та екологічна підсистеми формування сталого розвитку населених пунктів. // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2019. – Вип. 69. – С. 299-303.
- [4] Відкрита школа сталого розвитку [Електронний ресурс]//URL: <http://www.openshkola.org/>

The formation of Architectural – planning solution for museums (for example in Abuja, Nigeria)

Stephen B.Nmadu, student

Kyiv national university of construction and architecture, Kyiv, Ukraine

ANNOTATION

This study looks at the formation of architectural – planning solution for museums (for example in Abuja, Nigeria)

Key words: history, architectural – planning solutions, museums

1. INTRODUCTION

Museums started from the old desires of human to conserve traditional image; archive socially, politically, and economical figure; and to go after knowledge. In 17th century the term museum was initially used in English which is gotten off the Greek "mouseion," suggesting "seat of the Muses". [1]

In early Greece, mouseions was shrines or holy places offered to the nine idols of the fine arts and sciences, which later became storehouse for the presents and sacrifices of committees.

Moreover, museums was firstly Western, the ideology behind museums has long been clear in other culture. In the Cross River territory of West Africa, for example, certain veils were given to a clanhead or other responsible individual for safeguarding. In the ancient mid-16th century BC in China, precious objects were often placed in shrine and vaults, and the highest class had treasured compilation. In early India, portraits were located in showcases called chitrashalasto educate and fun of the populace.

2. ANALYSIS OF ARCHITECTURAL – PLANNING OF MUSEUMS

2.1. History of Museum in the World

The ancient museums mimics' current day teaching community and libraries and they were created as wellspring of motivation and edification. Pharaoh Akhenaton (1335 - 1353 BC) constructed a huge library at his city capital of Tall al 'Amāriyah in Egypt, were the storage of his many offerings and presents from his subjects and allied kings gave him. Preceding in the third century, King Ptolemy (the first) discovered the term mouseion and it was employed in a state supported study establishment in Alexandria to promote technological studies. The Museum of Alexandria, as it is now, was devoted originally to studying and drew the best scholars in philosophy, science, craft, and literature. The society included apartments, halls for dining and lecture, cloister, zoological plaza, botanical garden, and astronomical observatory. Items like as astronomical and surgical equipment, animal skins, elephant ivories, statues, and portrait busts were also kept there and used for educational purpose. The well-known library of Alexandria was a piece of the museum and hold a large compilation of manuscripts from the Greek world. The civil disturbances of the museum in 270 AD destroyed most of the library.



Figure 1. The Ancient Library of Alexandria, Mouseion At Alexandria.

In early Greece, the artifacts stayed as part of the masses' wealth and were seen and appreciate not just by teachers but by the entire population. Greek temples displayed consecrated sacrifices, sculpture, and portrait, which when exhibited as a compilations were known as pinakotheke. In the BC of 5th century, the Propylae, a building hall on the Acropolis in Athens, contained a compilation of portraits that was accessible to the populace[2].

As the monarchy of Alexander the Great broke apart, the inspirations for obtaining objects of history and artifacts began to become different. The curiosity in Greek culture brought forth a desire for its art. The Romans showcase these portraits and statues in populace places, or were obtained by affluent and influential citizens for as how case in their concealed wellings. In turn, when the Roman kingdom collapsed, the hoodlums, the Goths, and other early-comers to the Mediterranean sea side plundered its treasures.

In the mid-ages, Christianity was the central spot for collecting. Cathedrals, chapels, and monasteries became repositories for righteous antiques, pearls, precious metals, rare documents, and cloth materials. In the 7th century, spoils of the expeditions enlarged these compilations, as well as private compilations. Collections in the Islamic world and Asia followed the same paths. The royal collections of art items were conserved in royal places and shrines in China and Japan before 1000 AD and in particular note is the still workable Shōsōin (Shōsō House) at Tōdai-ji (Tōdai Temple) in the city of Nara, Japan, housing several thousand works of art and righteous artifacts. Built in the 8th century, it may be the oldest museum in the world. [1]

The 16th century brought about the word museum and which was first utilized in its Italianized form "Museo". It was in the age of Renaissance, the Italian royalties and noblemen amplified an interest in the arts. Then a man becomes more famous when surrounded by valuable objects, his counter are sometimes allow to inspect and admire. Some of the families who exhibit their collections comprises of the Medici's of Florence, the Gonzaga's of Mantua, the Este's of Ferrara and the Montefelto's of Urbino. Their treasures later became the central spot and were later converted to museums.

2.2. History of Museum in Nigeria

It was as result of the British coming, to Nigeria it was the traditional families or community that acquire different cultural objects. The obtainable cultural items in the society is usually in possession of political or cultural elders. The cultural Leaders collected the royal object or historical important object, which was usually passed from generations to generations. The notion of an open public museum, as we know presently, seems to have originated during the colonial rule and the creation of the earliest museums has a direct connection to the endeavors of awesome men, which of course were British citizens[3]. A list of such individuals include Messrs Keneath C. Murray, E.H. Duckworth and B.E. Fagg. Their concern for the conservation of Nigeria art and chronology later created the institution of Nigerian's first museums. As an act to bring awareness and assistance for the conservation Nigerian's artifacts, quite a hand full of Nigerian art were exhibited in London. The management of the British Museum gave much support especially the Ethnographical Department [4]. There was also Nigerian Citizens who aided immensely in development of museums in Nigeria. Amongst them are the founding fathers such as the Rt. Hon. Dr. Nnamdi Azikiwe, the preceding Prime Minister Alhaji Abubakar Tafawa Balewa, as well as the military heads of state in the 1970s. [3]

Nigeria's earliest museum in 1945 which is the Esie museum and the followed in Jos lunched in April 1952 and in 1957 was the opening of Onikan museum in Lagos. On the 10th of September the Antiquities Commission was lunched. Currently, there are a number of head stones and olden sites with at most twenty museums in Nigeria. Few of the national museums include National Museum, Kaduna lunched in 1975, Oron Museum first lunched in 1958 and relunched in 1977 having suffered damage during the civil war; National Museum Benin lunched in 1960; National War Museum, Umuahia; National Museum Enugu; National Museum, Sokoto; National Museum, Ibadan; Gidan Makama Museum, Kano and the Ife Museum. There are also museums in Sokoto, Owo, Bauchi, Argungu, and Katsina.

3. ARCHITECTURAL-PLANNING SOLUTIONS FOR MUSEUMS

3.1. Modern museum typologies in developing museums

The following section provides a description of the different types of museums around the world: Art, History, Natural History, Science Museums, other. Some other museums that do not fall into any of the above-mentioned categories. Those museums include sports museums and halls of fame, music museums and children's museums. Hall of fame for given sporting activity or a kind of music could have artifacts from accomplished players of artists over the history of that sport or that kind of music. Examples include the National Base Ball

Hall of Fame and Museum in Cooperstown, New York, the Rock and Roll Hall of Fame and Museum in Cleveland, Ohio designed by Chinese American Architect, I.M. Pei, and the American Museum of Fly Fishing in Manchester, Children's museums are focused at children and families and they aim on engaged learning.

3.2. Analysis of different influences on museum

As a result of differential in the moisture content, shrinkage and expansion may cause a great damage to the works of art showcase. This may be more severe in organic based material. Expansion of material may occur in a material as a result of loss of moisture absorption when the relative humidity is too high while shrinkage may occur in art objects as a result of loss of moisture to the environment when the relative humidity is low. These changes in moisture content cause some dramatic changes (shrinkage or expansion) which is avoidable by maintaining a reasonable balance of the moisture content in the exhibition, storage spaces within a museum.[5]

For architectural solution, the acceptable relative humidity in an exhibition space should not ascend above 60% or descend below 45%. The relative humidity in museum and art exhibitions should be sustained at 55%. The temperature is determined by the human comfort that is to be set at 20°C. To hence forth, improve and get rid of the effect of temperature and humidity in museums, the proper placement of structure is to wind route and contrary to solar radiation are highly considered. [5] Some gases act as pollutants that affect and damage the art objects. The showcase of some damaged object is as a result some air borne hazardous waste e.g. Nitrogen Dioxide, Sulphur Dioxide, Ozone Hydrogen Sulphide, and some matters are suspended in the air such as dust. [6] To protect the objects on showcase against these pollutants, the air entering both the storage spaces and exhibition must be adequately filtered.

4. CONCLUSIONS

Architecture in itself indicates the history of culture and the advancement of people. The museum as a building type gives the liberty of expression, which is limited by other more formal building typologies. The Museum shall be a landmark in the nation. It shall represent the movement of the nation in a new direction and the birth of a new dispensation.

Reference

- [1] Microsoft student Encarta 2008 06/07/2008.
- [2] www.bartleby.com/essay/Museums-P3JKJQ4KTJ
- [3] Akande A.O (2012); History Museum and Consideration The Nation. 21 July 2014.Retrieved 23 January 2016.
- [4] www.studymode.com/essays/Museums-842588.html
- [5] <http://sureprojects.blogspot.com/2017/07/a-technical-report-on-history-museum.html>
- [6] Roy Chudley and R Green (1990) Wittlin (2011) (Building Construction handbook/museum)

ⁱ Supervised under the guidance of associate prof. Kashchenko T.O.

Екологічна реновація як ключ до сталого розвитку міст

Марія Захленюк, магістр. Юлія Хараборська, к.арх. доцент кафедри теорії архітектури

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто проблеми зростання сучасних міст. Проблему пропонується вирішити з екологічним підходом задля максимального зменшення впливу нової забудови на місто. Розглянуто принципи екологічної реновації, що допоможуть зменшити енергетичне споживання будівлі, вирішити функціональну та естетичну проблему території, та відновити її значення для ролі міста на прикладі м. Київ, і в глобальному, поставити його на шлях до сталого розвитку.

Ключові слова: екологія, реновація, сталий розвиток, ревіталізація, рефункціоналізація, енергетична незалежність.

1. ВСТУП

Якщо поглянути на сучасне місто, особливо в Україні, можна зрозуміти що життя тут в майбутньому стане неможливим. Існуюча ситуація вже є проблемною, але більшість людей звикли не помічати цього і просто змирились. Спостерігається висока концентрація населення, а разом з тим і автомобілів [1]. Це призвело до забрудненості повітря у великих містах та нерівномірного розвитку їх у порівнянні з малими. Відтак для великих міст зростають загрози екологічного характеру, а для малих та середніх міст притаманною є слабкість економічної складової розвитку.

З розвитком міста виникла необхідність у збільшенні його території. Задля цього використовуються нові ділянки за межами міста, які могли бути віддані під парки, рекреаційні комплекси чи оздоровчі заклади. Або ж території промислових підприємств які поглинуло місто.

2. МЕТА РОБОТИ

Довести необхідність впровадження екологічної реновації промислових територій в великих містах, викласти основні принципи для застосування на складних, нефункціонуючих, старих територіях для покращення урбаністичної ситуації в містах та направити їх на шлях до сталого розвитку.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Хоча на міські території припадає лише 2% суші Землі поверхню, але вони утворюють парникові гази, що становлять 78% загальних викидів газів. Тому, розвиток міст має більший вплив на кліматичні та екологічні зміни. Цей ефект витікає з двох аспектів. З одного боку, розвиток міста неодмінно займає багато землі та споживання природних ресурсів, а це, безсумнівно, спричинить певний вплив на природну екосистему. Та з іншого боку, розвиток міста матиме більший вплив на біохімічний кругообіг Землі, а це свою чергу також спричинить несприятливий вплив на природу, особливо на біорізноманіття. Тобто вплив міста на екосистему виходить далеко за рамки самого міста.

Насправді, основна причина, що викликає вищезазначені проблеми, полягає в тому, що відносини між соціально-економічною діяльністю людини та природною екосистемою не були належним чином налагоджені. Тому що природна екосистема є результатом тривалої еволюції і

природне екологічне середовище має обмежені ресурси. Однак для короткострокових економічних інтересів люди схильні перебільшувати необдуманно використовувати природні ресурси. Особливо це помітно в містах, що зазвичай, часто переобтяжують пропускну здатність природної екосистеми, її можливості до відновлення.

Тому, щоб досягти сталого розвитку міста, ми повинні поважати об'єктивні закони розвитку природної екосистеми та реалізувати збалансований розвиток між соціально-економічною і природною екосистемами (рис.1).



Рисунок 1. Основні складові сталого розвитку

Рішенням цієї проблеми є екологічна реновація об'єктів, що збудовані в минулому столітті та перебувають у аварійному, непрацюючому чи зношеному стані. Сам термін «реновація» перекладається з латині як «оновлення» або «ремонт», а в містобудуванні термін визначено як розвиток забудованих територій. Вона включає в себе адаптивне використання територій, будівель, споруд і комплексів при зміні їх функціонального призначення і подальшого використання. Реновація промислових територій є актуальним питанням для багатьох великих міст в Європі.

Звісно реноваційні роботи вже відбуваються в великих містах, але як було помічено, вони не відповідають екологічним засадам. Існуючі проекти забудов ніяк не зменшують глобальних проблем, а лише візуально привертають увагу. Збільшується стихійна забудова нових житлових комплексів, направлена на комерційність. Основна увага приділяється збереженню здібностей до самовідновлення і динамічної адаптації таких систем до змін, а не збереження їх у деякому «ідеальному» первозданному стані. Деградація природних ресурсів, забруднення довкілля і втрата біологічного розмаїття скорочують здатність екологічних систем до самовідновлення. Необхідно впроваджувати нові заходи і

методи будівництва, що наближать місто до сталого розвитку.

Враховуючи сучасні проблеми світу з забрудненням та вичерпністю ресурсів, необхідно додати до реновації екологічну складову. Це одна з основних напрямів системи сталого розвитку. Її функція полягає у цілісності біологічних і фізичних природних систем. Задля цього, при проведенні реновації будь-якого об'єкту необхідно дотримуватись таких принципів:

- реорганізація (повне переобладнання організаційної структури підприємств, поєднання декількох функцій в одному просторі, плавно перетікаюча структура задля гармонійної роботи системи в цілому);
- екологічна ревіталізація (відновлення зрощувального балансу, рекультивация земель, створення нового ландшафту);
- відновлення зелених насаджень на території, що здатні до самовідновлення [5];
- рефункціоналізація (комплексний підхід до організації нового простору, переосмислення функцій об'єкту);
- ділянка під забудову не має займати більше ніж 2/3 усього місця;
- новозбудований об'єкт має бути доступним для всіх груп населення;
- використання для будівництва перероблених матеріалів;
- будівля має бути гармонійно вписана в навколишнє середовище, не створюючи дисбалансу з існуючою забудовою та світлового забруднення;
- якщо об'єкт реновації відноситься до історичної спадщини, реновацію необхідно проводити зі збереженням його автентичності;
- енергетична незалежність (максимально зменшити енергозатрати на нову забудову, власне виробництво енергії, економія ресурсів).

За дотримання цих принципів не тільки на локальному рівні, а й для усього міста в цілому можна досягти стійкого сталого розвитку. Що в майбутньому виведе проживання в місті на новий рівень.

4. АНАЛОГИ

Схоже питання було розглянуто в багатьох містах Європи. Там дуже активно стежать за дотриманням екологічних норм та загальним рівнем життя. Вони уклали на європейському рівні Лейпцизьку та Ольборзьку хартії, згідно з якими зобов'язуються дотримуватись екологічних принципів і стратегій у сфері міського розвитку. В Україні також на державному рівні зазначено необхідність дотримання цих настанов, та реалії показують зовсім інакше [3].

Як приклад чудово впроваджених екологічних принципів можна навести місто Стокгольм, Швеція. Стокгольм – зелене місто, бо 40% його площі займають парки та різноманітні зелені зони (рис.2). Попри те, що людина живе тут більш ніж 1000 років, недалеко від центру Стокгольма можна знайти незайману природу. Там активно відбувається реновація існуючої старої забудови задля економії території. Перший національний парк поблизу шведської столиці, Енгшо, з'явився в 1909 році. Сьогодні на території Стокгольмського лену є два національних парки і близько 240 природних резерватів, сім з яких

розташовані у межах міста. У 1994 році на території комун Стокгольм, Лідінге і Сульна був створений перший у світі національний парк в місті – Королівський Національний міський парк, до якого входять ряд островів, Стокгольмських шхерів і парків міста [4].

Гармонійно поєднуючи в собі соціально-економічну та природно складову Стокгольм впевнено рухається по шляху сталого розвитку.



Рисунок 2. Панорама Стокгольму

5. ВИСНОВКИ

Основою сталого розвитку міста є досягнення органічного балансу та стабільність взаємодій і зворотний зв'язок між соціально-економічним та екологічним вимірами. Аби запобігти використанню нових територій, необхідно провести реновацію існуючих. Переглянути їхні функції, стан довкілля та ревіталізувати в сучасний простір. Робити це слід за екологічними принципами аби слідувати процесу сталого розвитку міста.

Екологічне будівництво та сталий розвиток ґрунтується на дотриманні законів природи, зменшенні негативного впливу діяльності людини на природне середовище [2]. Максимально відновлювати зелені насадження, у відкритому ґрунті. Максимально використовувати відновлювані природні екологічно чисті джерела енергії. Окрім цього, необхідно ефективно керувати та регулювати спосіб виробництва та життя людей у місті, щоб підтримувати комфортність та безпеку проживання громадян.

Список використаних джерел

- [1] Бистряков І.К. Сталий розвиток України: постмодернізм, простір, методологія управління/ І.К. Бистряков // Вісник Національної академії наук України. – 2012. – № 7. – С.
- [2] Микола Клименко, Іван Залеський. Техноекологія. Навчальний посібник. Академія. 256 с.
- [3] Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1359-14#Text>
- [4] Про Стокгольм. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BC>
- [5] Сталий розвиток. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA

^і Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. Хараборська Ю.О.

Особливості архітектури університетської лікарні у місті Вальядолід, Іспанія

Анастасія Грабовська, студентка, Ірина Булах, д. арх., професор каф. дизайну арх. середовища

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У даній роботі розглянуто особливості архітектурного проектування університетської лікарні, зокрема досліджено кейс лікарняного закладу розташованого у іспанському місті Вальядолід. В роботі виконано аналіз та представлена основна характеристика архітектурних рішень, які у подальшому доцільно використовувати при проектуванні медичних закладів в Україні.

Ключові слова: університетська лікарня, розширення лікарні, реконструкція лікарні.

1. ВСТУП

Сьогодні в нашій державі триває реформа сфери охорони здоров'я, що складає необхідне підґрунтя для уведення необхідних змін, в тому числі в аспекті архітектури та містобудування. Нинішня ситуація з медичними закладами в Україні, на нашу думку, є жахливою, оскільки з набуттям України незалежності, медичні заклади майже перестали проектуватися, будуватися і навіть реконструюватися. Безумовно все це призвело до критичної ситуації, зокрема медичні заклади перестали відповідати сучасним вимогам та потребам населення. Отже кейс університетської лікарні у м. Вальядолід може слугувати гарним прикладом для нашої країни у питанні як правильно використовувати вільний простір і як модернізувати старі лікарні.

2. ПЕРЕДУМОВИ РОЗШИРЕННЯ ТА ОНОВЛЕННЯ ЛІКАРНІ

Група архітекторів Бернардо Гарсія, Фернандо Пардо і Сальвадором Матта стали переможцями конкурсу ідей по оновленню та розширенню вже існуючої університетської лікарні в іспанському місті Вальядолід. Представлений на конкурс проект передбачав об'єднання однієї з двох навчальних лікарень медичного факультету Університету Вальядоліда разом з університетською лікарнею Ріо Ортега. Основною концептуальною ціллю архітекторів стала ідея об'єднання старої будівлі з новим образом та технологіями. Також новий корпус університетської лікарні повинен був надати нові можливості студентам для розвитку (Рис. 1) [1].



Рис. 1. Вид на новий корпус університетської лікарні в м. Вальядолід, Іспанія

2.1. Генеральний план університетської лікарні

Лікарня розташована в іспанському місті Вальядолід, між вулицями Реаль де Бургос та Рамон і Кахаль. Завдяки новому корпусу лікарняного комплексу було вирішено транспортне питання – між старим і новим корпусом зробили нову дорогу для автомобілів. Також передбачений окремий в'їзд для швидкої допомоги і створено підземний паркінг для автомобілів. До проведення реконструкції лише незначна частина старої стоянки була відведена для паркування карет швидкої допомоги. Після розширення під'їзні потоки перетинаються на різних рівнях, піднята площа дозволяє розмістити напівпідвальне приміщення для технічного доступу та паркінг під ним. Ці нові будівлі поєднані кількома світлими внутрішніми дворами, які в майбутньому можна надбудувати або розширювати з максимальною гнучкістю. Слід зазначити, що однією з цілей було збереження історичних будівель та відновлення зелених зон (Рис.2) [2].



Рис. 2. Генеральний план університетської лікарні

2.2. Архітектура лікарні

Раніше лікарня сильно виділялась від навколишнього середовища своїми розмірами, але коли побудували новий корпус, зовнішній вигляд медичного закладу став краще вписуватись у архітектуру міста (Рис. 3). Для цього архітектори вирішили полегшити та зменшити масштаби вже існуючої будівлі. Споруда простягається до лікарні, ніби вона є продовженням цоколя, щоб разом із піднесеною

площею, поступово зменшувати висоту вежі, возз'єднуючи її з навколишнім середовищем.

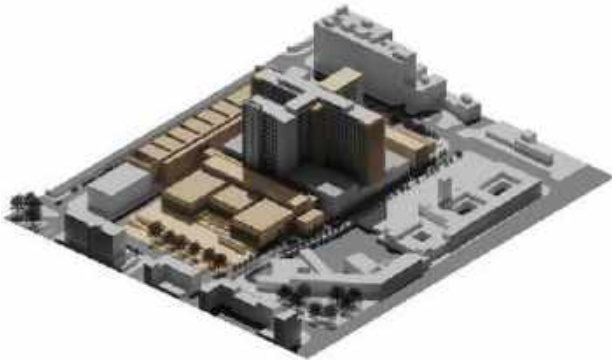


Рис. 3. Аксонометрія університетської лікарні, яка наглядно демонструє масштаб розширення

Бокові фасади виконані з рифлених металевих панелей та флутс-скла. Для того щоб прикрити евакуаційні сходи на головному фасаді, архітектори використали обшивку з бетонних панелей. Ці елементи встановлені різними способами і мають матові та атласні покриття, утворюючи величезну ефект різної реакції облицювальних матеріалів при відбитті сонячного світла. Слід зазначити, що використання переважно світлих кольорів на фасадах не викликає відчуття буденності та нудьги – вночі вони підсвічені ліхтарями, а в день сонячні промені «граються», утворюючи візерунок зі світла і тіні. Загартований метал на фасадах будівлі разом з озелененням навкруги дає відчуття просторової легкості (Рис. 4).



Рис. 4. Фасадні рішення університетської лікарні

Дах будівлі представляє собою «хвилі» з металу, тим самим підкреслюючи індивідуальність архітектури. Над вхідною групою навісає величезний навіс зроблений з різних прямокутних форм.

В інтер'єрі використовують дерево, ребристий бетон, приємна кольорова гамма. Велику роль грає освітлення - тут задіяли біле світло, для того щоб зробити більш стерильну атмосферу.

В екстер'єрі, так само як у інтер'єрі – значну роль відіграють динамічні форми, кольори, фактура та деталі на фасадах. Це концентрує увагу відвідувачів на акцентах та дає можливість осягнути основні геометричні форми медичного комплексу. Зі сходу на захід проект поступово

переходить від відкритості головного входу до закритих технічних зон.

2.3. Функціонально-планувальне рішення

Функціонально будівля складається з трьох відсіків однакової ширини та структури, що забезпечує гнучкість під час розташування функціонального зонування, формування функціональних блоків. Будівля складається з чотирьох рівнів, що адаптуються до висоти стилобату, в який світло проникає через стіни фасадів та внутрішні дворики і патіо. З'єднання з уже існуючою лікарняною будівлею вирішено за допомогою поперечного об'єму, який «зшиває» три нові відсіки за допомогою галерей.

Головна лікарня складається з одинадцяти поверхів на базі невеликого розширення, а також нових п'яти поверхів, доданих нижче рівня першого поверху, забезпечуючи таким чином заклад 762 ліжка-місцями (двомісні та тримісні палати), 19 операційними залами. У новій будівлі вдалося додатково розмістити такі служби: 23 операційні, 6 пологових залів та 28 діалітичних станцій. Слід зазначити, що старий корпус університетської лікарні мав площу 52 420 м², а після розширення отримав додаткові 22 680 м², що в сумі дозволило досягти 75 100 м² [3].

Перший поверх включає в себе такі приміщення як: приймальне та травматичне відділення, операційні та інші зони, які потребують легкого доступу швидкої допомоги. Слід відмітити, що на першому поверсі передбачені окремі приймальні кімнати задля комфорту пацієнтів. Другий поверх: перед- та післяопераційні, кабінети інтенсивної терапії та інші стерильні приміщення і зони, які відокремлені від інших зон лікарні. Третій поверх: відділ кваліфікації хірургів, лікарів, медсестер, а також лабораторії та аудиторії. В підвалі і напівпідвальних приміщеннях: технічні приміщення, паркінг для відвідувачів та працівників, склади медичного обладнання та інші допоміжні служби.

3. ВИСНОВКИ

Університетська лікарня в місті Вальядолід об'єднала сучасний стиль з навколишнім середовищем. Вона виконує багато різних функцій: навчальну, оздоровчу, рекреаційну та ін. Ця архітектурна будівля – чудовий приклад як використовувати простір з максимальною ефективністю. Розглянута університетська лікарня – це можливість створити нове міське місце, де громадяни можуть швидко знайти допомогу, а студенти покращити рівень кваліфікації. Лікарня залучає територію навколо, даруючи йому нові значення.

Список літератури

- [1] University Hospital of Valladolid / Pardo Tapia Arquitectos Salvador Mata. https://www.archdaily.com/772445/hospital-clinico-universitario-de-valladolid-pardo-tapia-arquitectos?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- [2] University Hospital of Valladolid Pardo Tapia Arquitectos + Salvador Mata [http://new.rushi.net /Home /Works/detail/id/228022.html](http://new.rushi.net/Home/Works/detail/id/228022.html)
- [3] Symbiosis University Hospital and Research Centre https://second.wiki/wiki/hospital_clc3adnico_universitario_de_valladolid

¹ Робота виконана під керівництвом д.арх., проф. Булах І.В.

Відродження університетських лікарень на основі аналізу лікарні SYMBIOSIS в місті Пуна, Індія

Анна Денисенко, студентка, Ірина Булах, д. арх., проф. кафедри дизайну арх. середовища

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У даній роботі розглядається питання щодо відродження університетських лікарень в Україні на основі світового досвіду. Ці заклади викликають все більше зацікавленості, але для чіткого уявлення процесів, які протікають в ньому і зв'язків є потреба вивчити закордонні аналоги. Це дасть підґрунтя для кращого розуміння структури та тенденцій, які необхідні при створенні максимальних умов для налагодження навчального та лікувального процесів.

Ключові слова: університетська лікарня, лікувальний заклад, навчальний заклад, медична сфера.

1. ВСТУП

Сьогодні в Україні розмежують медичну науку, практику і освіту, тому дружба між ними досі відносна, а поняття « університетська лікарня» для більшості нове.

Університетські лікарні - це унікальна можливість поєднання в одному лікувальному закладі кількох процесів: надання медичної допомоги і підготовки професійних кадрів. Це нові можливості проведення наукових досліджень, які відповідають сучасним світовим вимогам, впровадження інноваційних методів в практику, а також розробка нових медичних технологій.

Для визначення провідних методів і технологій проектування таких закладів необхідно звернутися до світового досвіду.

2. УНІВЕРСИТЕТСЬКА ЛІКАРНЯ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР SYMBIOSIS В МІСТІ ПУНА, ІНДІЯ

Одним із провідних світових прикладів університетських лікарень є Symbiosis в місті Пуна, Індія. Розроблена архітектурною фірмою IMK Architects в Мумбаї, очолювана дуєтом батька і сина, відомого індійського архітектора та інженера І.М. Кадрі та архітектора та міського дизайнера Рахула Кадрі, передбачається як багатопрофільна лікарня та найсучасніший центр, який би сприяв розвитку навчання та розширення можливостей студентів-медиків. Лікарня обслуговує сусіднє населення Пуни та сусідні райони (Рис. 1).



Рисунок 1. Вид на університетську лікарню Symbiosis в місті Пуна, Індія

2.1. Генеральний план університетської лікарні

Університетська лікарня та науково-дослідний центр Symbiosis - це ідеальний приклад будівництва в горбистих регіонах з мінімізацією витрат ресурсів. Ряд будівель мінімізує вимоги до зрізання й насипки ділянки та

спирається на ідею біофілії (вроджена схильність людини шукати зв'язки з природою та іншими формами життя). Відображаючи сутність простору для відновлення та омолодження, культова структура також є зразком пасивного дизайну та стійкості. [3].

Подвір'я служить місцем для зцілення, для громади, одночасно зменшуючи перехресні інфекції, також воно робить простір естетично приємним, заспокійливим для очей.

Сади на терасі облаштовані квітучими деревами та рослинами, щоб створити заспокійливий ефект для пацієнтів. Пам'ятаючи про стерильність, подвір'я недоступне для посторонніх. Діючи як оазиси, сади створюють буферні зони між більш громадськими зонами та критичними зонами, такими як реанімаційна палата, допомагаючи зменшити занепокоєння пацієнтів, персоналу та шанси перехресного зараження через зменшену залежність від кондиціонування повітря та, як правило, закриті квартали. (Рис. 2) [2].



Рисунок 2. Генеральний план

2.2. Архітектура лікарні

Цікавими архітектурними елементами є входи. Лікарняний блок має два входи – один для невідкладної допомоги, а другий для постійних відвідувачів. М'яко вигнутий навіс затінює велику частину площі входу. Це дозволяє людям також чекати на вулиці, якщо внутрішня зона очікування буде зайнята. «Верхня поверхня цього навісу була перетворена на сад з терасою, щоб навіть пацієнти з односпальним ліжком отримували біофільний простір, що сприятиме одужанню».

Другий блок Центр кваліфікації забезпечений окремим парадним входом. Архітектурний вираз черпає натхнення з хірургічних інструментів з нержавіючої сталі, які використовуються в лікарнях, для створення величезного сріблястого сталевого птаха з широко розкритими крилами біля входу в будівлю. Ця ж структура також викликає сильний контраст з помітно скромнішим другим блоком на

його тлі і діє як природний маяк, що веде відвідувача до входу здалеку [1].

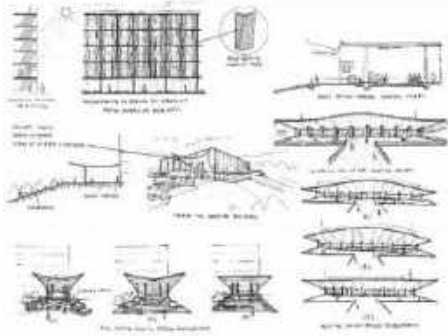


Рисунок 3. Концептуальні ескізи, що показують розвиток вхідних навісів та елементів фасаду

Для створення цікавих форм фасаду використовувалися перекошені, кручені та конічні варіації цегли. Це сприяло утворенню динамічного фасаду, який чудово відбиває світло та створює різноманітні тіні. Можна сказати, що фасад змінюється кілька разів протягом одного дня. Крім того, форми допомагають автоматично створювати глибокі виступи затінення, значно знижуючи приріст тепла (Рис. 3) [3].

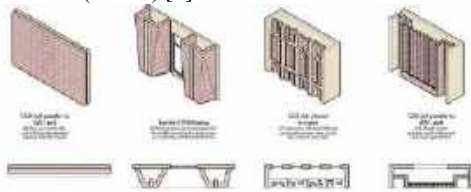


Рисунок 4. Концепція розвитку фасаду – Університетська лікарня Symbiosis

2.3. Функціонально-планувальне рішення

Функціонально будівля складається з чотирьох секцій; три з них належать лікарні, а останній - Центру кваліфікації. Ідея полягала в тому, щоб полегшити функціональність і уникнути перехресних рухів. Однак у просторовому плані лікарня Symbiosis планується на п'яти рівнях.

Перший – медичний блок має наступну структуру.

Перший поверх: такі відділення, як OPD, відділи травм, радіології, МНС та інші, які потребують легкого доступу до землі та які щодня відвідує велика кількість пацієнтів, також загальні палати, палати з двома та односпальними ліжками з видом на сад. При цьому процедурний блок добре відокремлений від блоку палати, щоб забезпечити конфіденційність кожного пацієнта. Другий поверх: Критичні зони, такі як ОТ, перед- та післяопераційні, кабінети інтенсивної терапії та інші, тобто стерильна зона, яка також відокремлюється від інших зон лікарні. Третій поверх: переобладнано в палату на 200+ ліжок, після отримання акредитації DNB. Підвал і нижній рівень землі: зони обслуговування, включаючи паркування, магазини, морг, сховище медичного обладнання, майстерні, інженерні офіси, вивезення сміття та інші. Частково закриті підвали та нижній рівень розроблені таким чином, щоб вони максимально використовували природну вентиляцію та денне світло.

Другий блок - Центр кваліфікації, забезпечений окремим парадним входом на першому рівні та

запланований на четвертому та п'ятому поверхах. Центр кваліфікації складається з чотирьох відділів – Центру навичок здоров'я, Школи медсестер, Інституту наук про здоров'я та Школи відкритого та дистанційного навчання. Блок включає 9 класних кімнат по 60-90 студентів у кожній, аудиторію на 300 місць, бібліотеку, конференц-зали, лабораторії, а також роздягальні для хірургів, лікарів, медсестер та інших [2].

2.4. Особливості проекту

Університетська лікарня та науково-дослідний центр Symbiosis були побудовані з натурально-спресованої земляної цегли, яка була виготовлена на місці.

Цегляний фасад не лише підсилює естетичну привабливість, він допомагає зменшити забруднення, забезпечує стабільність, скорочує витрати на викиди вуглецю. Виготовлення цегли на місці допомогло зменшити витрати на транспортування та матеріали. Їх сушіння, на відміну від випалювання, зробило весь процес надзвичайно екологічним. Крім того, найм місцевих мулярів із сусідніх сіл для виконання цього завдання створив додаткові можливості для працевлаштування в рамках проекту.

Ще одною особливістю даного проекту є те, що архітектори врахували найменші деталі, щоб підвищити відчуття зцілення. Наприклад, простори були розбиті на критичні/некритичні області за допомогою кольорового кодування. «Щоб підтримувати теплу та спокійну обстановку для пацієнтів, внутрішні стіни лікарні покривають ніжні домашні кольори. Приміщення оформлені в більш теплих і ніжних тонах кольорів, які доповнюються ламінатом». Аналогічно, місця медсестер виділені відтінками теплого жовтого та оранжевого для легшого пошуку шляху. Акустична обробка стель та коридорів ще більше зменшує забруднення шуму та забезпечує легкий доступ до послуг. [3].

3. ВИСНОВКИ

1. Університетська лікарня Symbiosis в місті Пуна – це гарний приклад медичного закладу, який враховує рельєф місцевості, має чіткий функціональний поділ, створює середовище для швидкого одужання та гарного навчання, поєднує в собі інноваційні підходи та повністю екологічний.

2. На основі отриманих даних, українська медицина може створити новий тип закладів, які не лише позитивно вплинуть на всю медичну сферу, а й будуть слугувати гарним прикладом для інших країн.

Список літератури

- [1] Symbiosis University Hospital and Research Centre / IMK Architects <https://www.archdaily.com/962140/symbiosis-university-hospital-and-research-centre-imk-architects>
- [2] Symbiosis University Hospital and Research Centre <https://www.architectmagazine.com/project-gallery/symbiosis-university-hospital-and-research>
- [3] This Pune Hospital embodies a New & Progressive Face for Healthcare Infrastructure in India <https://archindia.in/symbiosis-university-hospital-imk-architects/>

¹ Робота виконана під керівництвом д.арх., проф. Булах І.В.

Архітектура Міланського собору

Поліна Колеснікова, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

На головній площі Мілана знаходиться старовинний об'єкт в готичному стилі, який є головним символом міста і першою за значимістю визначною пам'яткою - Міланський собор. Він був побудований за тривалий час завдяки зусиллям чисельних архітекторів та інженерів з різних країн. Як наслідок - протягом століть кожен новий архітектор намагався придати собору нові риси та реалізувати свій власний стиль та смак. Сьогодні собор вважається унікальним завдяки своїй архітектурній різноманітності і масштабу. У представленому дослідженні розглянуто аналітичний опис архітектури кафедрального собору Дуомо.

Ключові слова: собор, готика, статуя Мадонни, цінні артефакти

1. ВСТУП

Міланський собор Дуомо був побудований в 1388 р. Це кафедральний собор, який розташований в історичному центрі Мілана і був присвячений Різду Пресвятої Богородиці. Собор вважається одним із найбільших у Європі серед готичних соборів. Слід відмітити, що у будівлі одних тільки статуй та скульптур нараховується близько 3400 одиниць. Усередині розміщено багато творів мистецтва світового значення [4].

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити та проаналізувати архітектуру Міланського собору.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

3.1. Історія собору

На місці, де побудовано собор, було зруйновано багато культових споруд: кельтське святилище, храм Мінерви, церква Санта-Текіла. До кінця 12 ст. на Соборній площі Мілана містилися руїни зимової базилики, яка була пошкоджена в результаті пожежі. У середні віки Італія мала нестабільний уряд, що робило неможливим формування держави з власною інфраструктурою. У 14 ст. прийшов правитель, якого звали Джан Галеаццо Вісконті. Він об'єднав землі Північної Італії навколо Мілана. Незабаром він оголосив про будівництво нині відомого собору Дуомо. Будівництво Міланського собору розпочалося в 1388 р. архієпископом Антоніо да Салуццо. Зодчі ретельно спланували місце та ділянку для будівництва. У зв'язку з великими масштабами проекту довелося знести крім руїн зимової базилики також і літню базилику. Враховуючи масштаб будівництва, було вирішено певним чином заощадити на будівельних матеріалах і по можливості використовувати ті, які залишилися в хорошому стані, після виноски зазначених базилік. Архієпископ запропонував прикрасити собор білим мармуром, який був привезений з кар'єру Кандолья в П'ємонті. Вже в 15 ст. держава взяла під свій контроль будівництво собору, оскільки уряд помітив зацікавленість жителів у виконанні завдання щодо об'єднання церкви і держави. Після прийняття цього рішення за будівельні матеріали не платити податків. Італієць Ніколя де Бонавентура запропонував побудувати

собор Дуомо в готичному стилі, який не був характерний для італійської архітектури того періоду. В кінці 12-го ст. в Італії процвітав ренесанс, а готика вважалася французьким винаходом. Через 10 р. французький архітектор Жан Мігьо був викликаний для оцінки виконаних робіт. Після побачення він прийшов до висновку, що ця конструкція небезпечна з точки зору фізики. У 1402 р. правитель Джан Галеаццо помер, коли собор був на півдорозі до завершення будівництва. Незабаром, а саме в 1480 р., будівництво було призупинено через кризу фінансів і відсутність ідей. У 15 ст. правителем став Людовіко Сфорца. Леонардо да Вінчі також допомагав у проектуванні Дуомо. Він запропонував зробити «двері-близнюки», тобто парні двері з двома арками. Архітектори підтримали ідею видатного зодчого і втілили її в реальність. Незабаром Людовіко подав у відставку, і фінансування будівництва знову було призупинено. Наступним правителем в 16 ст. був архієпископ Карло Борромео. Він освятив собор в 1572 р., незважаючи на те, що будівництво не підійшло до логічного кінця. Брат Карло Борромео – Федеріко продовжив його роботу в 17 ст. Йому вдалося впорядкувати процес проектування і будівництва Міланського собору. Наступною людиною, яка взяла участь у проектуванні, був архітектор Джованні Антоніо Пеллегріні. Робітники скептично ставилися до нього, бо він не платив зарплату. Незабаром Пеллегріні був відсторонений. У 1769 р. на об'єкті з'явився 106-метровий шпиль зі статуєю Мадонни з позолоченою бронзи. З цього часу влада міста прийняла закон, що жодна будівля в Мілані не повинна затуляти його. Проект Міланського собору викликав захоплення у імператора Наполеона Бонапарта і він фінансував будівництво до завершення робіт. Він найняв італійського архітектора Карла Амати для завершення проекту. Перед собором був побудований «кам'яний ліс», що складався з 135 мармурових голочок. Коронація відбулася в соборі у 1805 р. і Наполеон Бонапарт був проголошений королем Італії [4, 2].

3.2. Конструктивна система

Об'єкти, виконані в готичному стилі, мають свою особливу конструктивну систему. Завдяки чисельним вдалим і невдалим спробам було встановлено, що вага і тиск кам'яної кладки можуть бути сконцентровані в певних точках, через що інші елементи будівлі можуть не нести навантаження. Як результат був знайдений новий каркас характерний для готичної архітектури, який зокрема був використаний для будівництва опор в Міланському соборі.

Рішенням іншого виду опор полягало в тому, що склепіння не спирали на стіни, а замінили ажурним нервюрним хрестовим. Суть в тому, що тиск передається нервюрам склепіння через аркбутани на зовнішні опори, що розташовані за межами будівлі – контрфорси [1].

3.3. Розмір

Дуомо вважається однією з найбільших мармурових будівель в Європі. Довжина – 158 м, ширина – 58 м, висота центрального нефа – 46,8 м. Собор може вмістити до 40 тис. людей.

3.4. Матеріал

Оздоблення фасаду складається з білого і рожевого мармуру, який змінює свій колір в залежності від часу доби. Однак через забруднення повітря, перепади температур і опади доводиться через деякий час мармурові прикраси чистити та реставрувати. Для оздоблення всередині використовувалися: мармур, дорогоцінне каміння, золото і срібло [1].

3.5. Архітектурний стиль

Будували собор протягом 7 століть, через що стилістика будівлі постійно змінювалась (Рис. 1).



Рисунок 1. Вид на головний фасад собору

Першим, хто почав ланцюжок змін, був Ніколя де Бонавентура, який ввів елементи готики в будівництво. Ми бачимо їх як на фасаді об'єкта, так і всередині. Дуомо має 135 шпиль, на яких розміщені статуї святих. Один з найстаріших, як вважають, шпиль зі статуєю Святого Георгія, був встановлений в 1404 р. Статуя Діви Марії (або Золотої Мадонни) прикрашає головний шпиль. Вона вважається символом Мілана. У 19 ст. біля входу в собор був зроблений ліс з кам'яних голок, спрямованих вгору, що є нетиповим, але яскравим представником готичної архітектури. У внутрішньому розташуванні собору також видно елементи готики. Вікна виконані у вигляді подовжених вітражів, які прикрашені біблійними сюжетами. Центральний неф перевищує розміри сусідніх. Далі до роботи взявся архітектор, який додав ренесансної архітектури до собору Дуомо. На початку століття на соборі був зведений восьмикутний купол, який є елементом цієї епохи. На будівлі є горгульї, які, крім декорацій, служать для відведення дощових вод з даху [3].

3.6. Характерні особливості

За будівлею знаходиться музей Дуомо, куди вирішили перевезти артефакти і реліквії з собору. Будували його протягом 600 р. Він був відкритий в 1953 р. У Міланському соборі свого часу зберігалося занадто багато культурних і

релігійних цінностей. Артефакти вимагали дбайливого поводження та захист. Незабаром їх перевезли. Нижче наведені деякі з перевезених цінностей, а саме: Мадонна з немовлям та Ангели, Євангеліє від Аріберта (Рис. 2).



Рисунок 2. Артефакти собору - Мадонна з немовлям та Ангели, Євангеліє від Аріберта

3.7. Цікаві місця та об'єкти

Мавзолей Джан-Джакомо Медічі був зроблений скульптором Леоне Леоні. Під мавзолеєм похований священник Карл Борромео. У головному залі собору над вітарем можна спостерігати червону крапку, яка є місцем зберігання цвяха з хреста, де був розп'ятий Ісус. Біля вітаря знаходиться статуя святого Варфоломія, анатомічна будова якої повторює реальний зовнішній вигляд людини. Дивовижно те, що скульптор повторив усе до таких деталей, що видно кожен м'яз і сухожилля. Одне з найцікавіших місць, на мою думку, є катакомби собору. Вони розташовані з моменту заснування церкви, яка була знесена до будівництва собору Дуомо. По цей день проводяться розкопки, де зустрічаються нові артефакти. На вже вивченому місці був побудований баптистерій святого Стефана [1].

4. ВИСНОВОК

Міланський собор – унікальна будівля. Вона поєднує в собі декілька стилів, серед яких найбільш виділяються готичний і ренесанс. Собор будувався понад 7 століть. В будівництві було задіяно багато архітекторів та інженерів, які в кінцевому варіанті індивідуальну та неповторну створили «візитівку» Мілану, яка притягує кожен день велику кількість туристів.

Список літератури

- [1] Повний опис собору Дуомо у Мілані. URL: <https://gozakordon.com/europe/italy/duomo#i>
- [2] Якуцевич Артур (2013). Міланський кафедральний собор Дуомо URL: <https://italy4.me/lombardia/milan/milanskij-kafedralnyj-sobor-duomo.html>
- [3] Астаф'єва Катерина (2017). Вогненна готика Міланського собору. URL: <https://diletant.media/articles/35056424/>
- [4] Міланський собор. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80

¹ Робота виконана під керівництвом д. арх., проф. Булах І.В.

Університетська лікарня Наварра у Мадриді

Анна Петренко, студентка, Ірина Булах, д. арх., проф. кафедри дизайну архітектурного середовища

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Дана стаття присвячена ознайомленню з сучасними рішеннями у галузі архітектурного проектування університетських лікарень на основі закордонного досвіду, зокрема на прикладі університетської лікарні Наварра у Мадриді. Обраний об'єкт вирізняється своїм гуманістичним підходом до проектування, де центром розгортання усіх функціональних процесів є пацієнт, що у кінцевому рахунку безпосередньо впливає на об'ємно-просторове рішення лікарні. Вивчення світового досвіду дає можливість розвивати проектування університетських лікарень в Україні, що в подальшому, безумовно, покращить якість вітчизняної медицини.

Ключові слова: університетська лікарня, заклад охорони здоров'я, навчальний заклад, медицина.

1. ВСТУП

Університетські лікарні є новим та перспективним типом медичних об'єктів, які в одному комплексі поєднують та розвивають суміжні сфери: медицину, освіту і науку. Архітектурне проектування таких закладів має свої особливості. Одна з найважливіших – це розгортання різноманітних функціональних процесів: медичних, навчальних, науково-дослідницьких та інших допоміжних функцій. На відміну від інших лікарень, університетські відрізняються своєю багатопрофільністю, різноманітністю методів лікування і технологій, що впливає і на якість надання різних послуг для пацієнтів, і на отримання багатого досвіду для медичного персоналу. Задля розуміння структури університетської лікарні та методів її організації необхідно аналізувати приклади світового досвіду, одним з яких є університетська лікарня Наварра у Мадриді.

2. УНІВЕРСИТЕТСЬКА ЛІКАРНЯ НАВАРРА У МАДРИДІ, ІСПАНІЯ

Проект даної університетської лікарні розроблявся за замовленням університету Наварра, з метою забезпечення всіх медичних та освітніх потреб та підтримання співпраці між усіма відділеннями (Рис. 1) [1].



Рисунок 1. Університетська лікарня Наварра

2.1. Особливості розгортання функціональних процесів

Комплекс займає загальну територію 46 000 м² та охоплює 6 різних медичних напрямків: прогностичну медицину, жіночу консультацію та педіатрію, передову хірургію, онкологію, серцево-судинне і травматологічне відділення, спортивну медицину [2]. З точки зору освітнього напрямку лікарні, їй характерне поєднання

різнопрофільних відділень медицини, що збільшує спектр отриманого досвіду для медичних працівників. Це також збільшує кількість робочих місць та збільшує спектр надання послуг. Лікарня має 58 ліжок в відділенні госпіталізації, 14 приміщень реанімації для дорослих та новонароджених, 3 пологових зали, 4 процедурні, 2 приміщення онкологічного лікування та 65 операційних для 46 медичних спеціалізацій [2].

Новітня університетська лікарня Наварра є прикладом високоспеціалізованого наукового та освітнього закладу охорони здоров'я, де пацієнт займає центральне місце розгортання функціональних процесів. Головною метою даного проекту є створення комфортного середовища, що нагадує рідний дім та ефективно сприяє одужанню пацієнтів.

2.2. Об'ємно-просторові властивості форми

Об'ємно-просторова форма архітектурного середовища університетської лікарні організована на мінімізації розмірів, економічності конструкцій та відведенню головної ролі природньому освітленню. Атріум та коридори забезпечують прямий зв'язок між різними відділеннями, що створює для пацієнтів швидкі та зручні умови пересування лікарнею (Рис.2, Рис.3) [3].



Рисунок 2. План першого поверху



Рисунок 3. План другого поверху

Також проект університетської лікарні враховував її можливість до змін у майбутньому. За для цього використано конструкції великих прольотів, вертикальні комунікації та службові приміщення стратегічного розміру і розташування.

2.3. Особливості композиційного рішення

Обрана університетська лікарня має цілісну концепцію гостинності, включаючи різні фактори, які впливають на пацієнтів. Всі вони спрямовані на те, щоб перебування пацієнтів та персоналу клініки було приємним та добре організованим.

Основні простори – це простори комунікації пацієнтів та персоналу. Такі приміщення відрізняються великими площами та високими стелями, а також інтер'єрним рішенням. На тлі спокійного оздоблення усєї клініки текстурами дерева, приміщення відпочинку пофарбовані в яскраві відтінки рожевого в стилі графіті. Це рішення створює атмосферу вільності та необмеженості, заряджає пацієнтів та медичних працівників енергією та гарним настроєм (Рис.4) [3].



Рисунок 4. Інтер'єр приміщення відпочинку та спілкування

Не менш важливим аспектом формування особливої композиції є рішення фасадів. Вони створені ґрунтуючись на основних методах композиції: метрі, ритмі та пропорціонуванні (Рис.5, Рис.6) [3].



Рисунок 5. Фасад 1



Рисунок 6. Фасад 2

Отримана форма виділяє різні медичні відділення, а також методом поділу розбиває великий комплекс на менші об'єми, візуально зменшуючи масштаб (Рис. 7).



Рисунок 7. Перспектива університетської лікарні

3. ВИСНОВКИ

Університетська лікарня Наварра у Мадриді є вдалим прикладом для ознайомлення з новим типом закладів університетських лікарень. Об'ємно-просторове та функціональне рішення вдало поєднуються та доповнюють один одного. Будівля не тільки відповідає усім вимогам у проектуванні, а й створює неповторний образ та атмосферу, що важливо для швидкого і вдалого одужання, а також комфортної роботи. Пацієнти даної лікарні відчувають себе як вдома та вільно пересуваються лікарняним простором. Працівники закладу мають змогу навчатись у різних відділеннях лікарні, отримувати багатoproфільний досвід та доглядати за пацієнтами в умовах зрозумілої об'ємно-просторової структури лікарні.

Список літератури

- [1] Navarra University Clinic in Madrid / Jesús M° Susperregui Virto, Jorge Martínez Bermejo, Pablo Elorz Gaztelu <https://www.archdaily.com/903703/navarra-university-clinic-in-madrid-jesus-m-degrees-susperregui-virto-jorge-martinez-bermejo-pablo-elorz-gaztelu>
- [2] Clínica Universidad de Navarra <https://www.idom.com/proyecto/clinica-universidad-de-navarra-2/>
- [3] University of Navarra Clinic in Madrid / IDOM https://www.archdaily.com/906791/university-of-navarra-clinic-in-madrid-idom?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

¹ Робота виконана під керівництвом д.арх., проф. Булах І.В.

Ігровий дизайн при проектуванні дитячої лікарні (кейс лікарні ЕКН в м. Самут Сакхон, Таїланд)

Марія Бабіна, студентка, Ірина Булах, д. арх., проф. кафедри дизайну архітектурного середовища

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Дитячі лікарні є невід'ємною і дуже важливою частиною системи медичних закладів будь-якої країни, але для всіх дітей і навіть багатьох дорослих, лікарня асоціюється з місцем, яке викликає страх та неприємні відчуття. Але сьогодні відбуваються докорінні зміни у проектуванні медичних закладів, зокрема призначених для лікування дітей – архітектори намагаються створювати та розвивати новий дизайн медичних закладів, які володіють приємнішою та дружнішою атмосферою, яку ми наглядно можемо спостерігати на прикладах сучасних закордонних лікарень. Метою даної роботи є спроба розглянути шляхи як в Україні можливо вирішити це питання на основі світового досвіду.

Ключові слова: дитяча лікарня, лікувальний заклад, сучасний дизайн лікарні

1. ВСТУП

Дитяча лікарня має свою функцію і технологію, які повинні зберігатися, але щоб покращити відчуття перебування дитини в лікарні потрібно створити певну атмосферу - не таку, яку всі зазвичай звикли бачити в нашій країні. Для визначення варіантів і кроків покращення дизайну і архітектури дитячих лікарень, і при цьому збереження всіх обов'язкових норм і принципів, потрібно звернутися до кращого світового досвіду.

2. ЛІКАРНЯ ЕКН В МІСТІ САМУТ САКХОН, ТАЇЛАНД

Одним із зарубіжних прикладів нових дитячих лікарень є лікарня ЕКН в місті Самут Сакхон, Таїланд Розроблена архітектурною фірмою IF (Integrated Field). Головною ціллю їх проекту було знайти речі, які принесуть дітям щастя протягом усього перебування в лікарні. Філософія дизайну проекту: гра - це зілнення. Ключова концепція: «Дитячий вимір» (Рис. 1).



Рисунок 1. Вид на дитячу лікарню ЕКХ в місті Самут Сакхон, Таїланд

Зона очікування кожного відділення спроектована як ігровий майданчик, що стає певним «тягарем» для батьків щоб переконувати дітей вийти з лікарні. Лікарня також включає критий басейн, на вершині якого плаває купа штучних хмар (Рис. 2).



Рисунок 2. Басейн в лікарні ЕКН

Дизайн, привабливий для дітей, створюється з використанням різних фізичних форм, кольорів і символів, матеріалізованих мовою дизайну, яка складається з делікатно вигнутих ліній і навмисно уникає ідеальних геометричних форм. Дизайн передає естетику, яка нагадує те, як діти продовжують малювати вигнуту лінію, не зосереджуючи увагу на тому, чи зможе вона утворити ідеальне коло чи ні, а в кінцевому підсумку це привносить відчуття свободи у сприйнятті лікарняного простору на рівні підсвідомості у маленьких пацієнтів лікарні. Ці лінії формуються в арки, побудовані над дверними прорізами та зонами для сидіння, розміри яких розраховані відповідно до пропорцій тіла дитини, створюючи вбудоване середовище, яке справді відповідає поведінці та уподобанням дітей.

Пастельні кольори заохочують дітей до використання уяви (у дитинстві ми всі створюємо свій власний уявний світ, коли вперше відчуваємо простір). Створюючи проект, архітектори сподівались, що діти зможуть насолоджуватися просторами всередині лікарні відповідно до власної особистої уяви та індивідуального сприйняття завдяки своїй взаємодії з підібраним просторовим концептом середовища. Цей сценарій розпочинається біля аптечної

стійки, яка є частиною планування зони очікування і охоплює «ігровий простір». Впроваджена концепція дозволяє спілкуватися між батьками та дітьми, дозволяючи дорослим стежити за своїми малюками під час очікування. Використання непрямого світла в усіх коридорах лікарні гарантує, що маленьких пацієнтів не турбуватиме дискомфорт від надмірної яскравості (Рис. 3) [2].



Рисунок 3. Вхідна зона лікарні ЕКН

2.1. Архітектура лікарні

Фасад лікарні не виглядає як зазвичай всі звикли бачити. Спроектвані цікаві форми і різноманітність матеріалів, а також жовта гірка у вхідній зоні яку добре видно через великі панорамні вікна, не лякає дітей при вході, а навпаки приваблює [1].



Рисунок 4. Фасад лікарні ЕКН

Частина будівлі обшита вертикальним дерев'яним матеріалом. На поверхнях вище використані фасадні елементи з металевими перфорованими плитами, з зображеннями різних тваринок (Рис. 3) [3].



Рисунок 4. Перфоровані фасадні елементи

2.2. Функціонально-планувальне рішення

Лікарня пропонує чотири типи кімнат, які поділяються не на стандартні, спеціальні чи люкси, а на більш дружні назви: Сузір'я Кита, Черепахи, Лева та Кролика. Кожна кімната оформлена в різному кольорі, а над ліжком встановлено сузір'я, що світиться в темряві, із спеціальною лампою, яка забезпечує як стандартне освітлення, так і рівень освітлення, який підходить для повноцінного сну. (Рис. 4, 5).



Рисунок 4. Палата лікарні ЕКН



Рисунок 5. Коридор в лікарні ЕКН

3. ВИСНОВКИ

Дитяча лікарня ЕКН в Таїланді – гарний приклад того, як можна покращити дитячі лікарні і зробити перебування там для дітей не таким страшним. В ЕКН збережено всі принципи, функції і технології дитячої лікарні, але при цьому дана будівля не схожа на лікарні до яких всі звикли. Користуючись цим і схожими зарубіжними прикладами в архітектурі, в Україні можна покращити існуючі дитячі лікарні і будуючи нові - використовувати запропоновані підходи і принципи.

Список літератури

- [1] EKH Children Hospital <https://archello.com/project/ekh-children-hospital>
- [2] EKH Children Hospital <https://www.stirworld.com/see-features-integrated-field-places-a-yellow-slide-inside-ekh-children-s-hospital-thailand>
- [3] EKH children hospital, Samut Sakhon, Thailand if (integrated field) <https://www.frameweb.com/project/ekh-children-hospital-samut-sakhon-thailand>

¹ Робота виконана під керівництвом д.арх., проф. Булах І.В.

Особливості архітектурно-планувальної та об'ємно-просторової організації університетських лікарень (кейс Німеччини)

Марина Ленкова, аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуто сучасний стан містобудівної мережі університетських лікарень Німеччини та на основі аналізу сформовано та зафіксовано їх розташування на мапі країни. Сформовані попередні принципи, що об'єднують зазначені лікарняні заклади. Отримані дані можуть слугувати як для виявлення світових тенденцій проектування університетських лікарень, а також як підґрунтя у питанні розробки пропозицій стосовно розвитку аналогічної системи медичних закладів в Україні. Робота також є початком дослідження міжнародного досвіду проектування університетських лікарень (уніклінік).

Ключові слова: уніклініка, університетська лікарня, організація, медицина, медичні заклади, містобудівна мережа.

1. ВСТУП

Німецька медицина, як відомо, сьогодні є однією з найрозвинутіших та ефективних у світі. Окрім потужних можливостей у сфері надання консультативних, діагностичних та лікувальних послуг, вона також може пишатися розвинутим науковим підходом до лікування на основі відкриття науково-дослідних центрів при університетських лікарнях. Слід зазначити, що цей новий для України тип закладів охорони здоров'я вже давно укоренився у загальну медичну інфраструктуру Європи, зокрема у Німеччині. Успіх та потужність університетських лікарень в першу чергу зумовлена поєднанням трьох основних складових: лікування, навчання та науково-дослідницький напрям.

2. МЕТА РОБОТИ

Мета роботи передбачає аналіз та дослідження особливостей основних німецьких університетських лікарень, які складають основу їх містобудівної мережі на державному рівні.

3. АНАЛІЗ МІСТОБУДІВНОЇ МЕРЕЖІ УНІВЕРСИТЕТСЬКИХ ЛІКАРЕНЬ НІМЕЧЧИНИ



Рисунок 1. Університетські лікарні на мапі Німеччини

Попередньо проведені дослідження дозволили сформувати містобудівну мережу університетських лікарень Німеччини, які, як видно на мапі (Рис. 1), широко і майже рівномірно поширені по всій території країни. Слід зазначити, що розташування у центрі певного регіону або міста не є обов'язковою умовою для її зручного використання відвідувачами та пацієнтами. Досить часто університетська лікарня проектується на периферії міста та регіону.

3.1. Огляд університетських лікарень Німеччини



Рисунок 2. Клініка університету імені А. Людвіга, м. Фрайбург

Клініка університету у Фрайбурзі (Рис. 2) є однією з найбільших університетських медичних закладів у країні. Профіль досліджень науково-експериментального центру дозволяє клініці надавати медичні послуги, засновані на останніх наукових винаходах. У склад лікувального центру входить велика кількість профільних відділень, які є широко відомими по усій країні та за її кордонами. Університетська лікарня розташована у центрі міста, оточена розвинутою інфраструктурою, доступна для усіх верств населення.



Рисунок 3. Лейпцизька університетська клініка

Університетська клініка Лейпцига (Рис. 3) є найбільшою багатопрофільною клінікою міста, що має у складі 43 відділення та 33 операційні зали. Дана лікарня також розташована у центрі міста.



Рисунок 4. Ерланген-Нюрнберзька клініка університету імені Фрідріха Олександра

Клініка медичного факультету університету в Ерлангені (Рис. 4), яка була заснована ще у 1815 році, сьогодні має чималий арсенал можливостей у сфері медицини та науки. Розташована на периферії міста, біля великої кількості зелених насаджень, в оточенні медичного містечка. Доступ до закладу забезпечений зручною інфраструктурою.



Рисунок 5. Тюбінгенська університетська клініка

Клініка університету Тюбінгену (Рис. 5), що заснована у 1805 році, має потужну науково-дослідну, медичну та навчальну базу. Розташована у передмісті Тюбінгену, територія медичного містечка університету межує із приватним житловим сектором міського району.



Рисунок 6. Ессенська університетська клініка

У складі університетського медичного центру Есену налічується 27 складових клінік та 24 інститути, результат праці яких забезпечує якісний підхід до діагностики та лікування. Розташування між центром і периферією міста, в оточенні ряду супутніх медичних закладів.

3.2. Принципи і особливості, що об'єднують університетські лікарні Німеччини

Серед принципів, що характеризують університетські медичні заклади Німеччини можна назвати поєднання лікувальної, навчальної та наукової сфери, багатопрофільність закладів даного типу, застосування мультидисциплінарного підходу до поставлених задач, впровадження та застосування нових знань, отриманих на базі науково-дослідних та експериментальних центрів.

До особливостей подібних лікарень можна віднести їхній архітектурно-планувальний аспект, зокрема великі розміри та планування територій. У ході дослідження було з'ясовано, що містобудівне розташування принципово не впливає ані на профіль, ані на масштаби університетських лікарень.

4. ВИСНОВКИ

Отже, в роботі було розглянуто основні університетські клініки Німеччини, проаналізовано їхнє розташування в контексті міста та на мапі країни, досліджено особливості зазначеного типу медичних закладів та сформовано відповідні принципи.

Список літератури

- [1] Габрель М.М. 2004. Просторова організація містобудівних систем. Київ: А.С.С.
- [2] Bulakh I., Kozakova O., Didichenko M. 2019. The innovative trends in architecture and urban planning of health care institutions. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*. Vol. 9(1): 317–323. DOI: 10.35940/ijitee.A4111.119119
- [3] Булах І. В. 2020. Особливості проектування університетської лікарні. *Містобудування та територіальне планування*. № 73: 21-28. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2020.73.21-28>
- [4] Клініка університету імені А. Людвіга, Фрайбург. <https://uni-freiburg.de/university/university-at-a-glance/university-medical-center/>
- [5] Лейпцизька університетська клініка. <https://ru.bookimed.com/clinics/country=germany/city=leipzig/>
- [6] Ерланген-Нюрнберзька клініка університету імені Фрідріха Олександра. <https://www.uk-erlangen.de/>
- [7] Тюбінгенська університетська клініка. <https://ic-tuebingen.de/>
- [8] Ессенська університетська клініка. <https://doctandmed.com/en/germany/clinic/university-clinic-essen>

¹ Робота виконана під керівництвом доктора арх., проф. Булах І.В.

Розвиток спортивної інфраструктури України

Віктор Тростінський, студент

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ, України

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто етапи розвитку спорту та спортивної інфраструктури за часів УРСР. Розвиток організацій та створення спортивних клубів. Формування сфери фізичної культури. Набуття фізичної культури, як засіб оздоровлення та підготовки до трудової діяльності.

Ключові слова: спорт, фізична культура, фізичне виховання, інфраструктура

1. ВСТУП

По закінченню громадянської війни та входження частини території України до складу СРСР в українському спортивному русі відбувалися процеси, характерні для радянської держави

2. МЕТА РОБОТИ

Характеризувати основні проблеми та етапи розвитку фізичної культури і спорту за часів УРСР

3. СТАТУС ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Фізична культура набула значення, як засіб оздоровлення радянського народу та підготовки його до трудової діяльності. Ця важлива соціальна проблема вирішувалася як установами охорони здоров'я, так і іншими державними органами. Важливу роль при цьому зіграли Програма партії, яка була ухвалена VIII з'їздом РКП(б), «Положення про охорону здоров'я дітей та підлітків» (15 вересня 1921 р.)

Нові завдання в області фізичної культури вимагали формування нової системи організації фізкультурно-спортивного руху. Важливу роль у цій справі зіграв Всесоюзний ленинський комуністичний союз молоді (ВЛКСМ) - молодіжна політична організація СРСР (створений 29 жовтня 1918 р.).

За ініціативи ВЛКСМ по всій території СРСР виникли фізкультурно-спортивні організації. Так, у серпні 1922 р. при ЦК ЛКСМУ в губернських, окружних та міських комсомольських організаціях було створено Всеукраїнське бюро «Спартак». Усі спортивні гуртки при осередках і клубах ЛКСМУ об'єднали у Всеукраїнську комсомольську спортивну організацію. У серпні 1923 р. ЦК РКП(б) ухвалює лист «Про роботу в області фізичного виховання», в якому перед партійними організаціями ставилося завдання сприяти залученню до фізичного виховання широких верств населення, забезпечувати ідейний вплив на роботу фізкультурних організацій, слідкувати за тим, щоб фізкультурний рух був невід'ємною складовою частиною загальної культурної роботи. У квітні 1924 р. ВЦСПС затвердив положення про гуртки фізичної культури при профспілковому клубі

Організація державної системи управління фізкультурно-спортивним рухом у країні стало поштовхом до широкого залучення пролетарської молоді до занять спортом, проведення змагань та створення спортивної бази.

Зокрема 13 серпня 1923 р. в Одесі було відкрито Червоний стадіон. При відкритті стадіону відбулася перша олімпіада Одещини. Цього ж року міська молодь збудувала перший стадіон у Черкасах.

12 вересня 1926 р. у Харкові відкривається «великий справжній стадіон» «Металіст».

У квітні 1923 р. у Москві створюється перше пролетарське товариство фізичного розвитку і спорту «Динамо». У цьому ж році в Харкові відкривається перше відділення цього товариства. Впродовж 1924-1925 рр. діяльність товариства «Динамо» поширилося на всій території України.

Період 1930-х років - час докорінної перебудови радянської системи фізичного виховання, суттєвих успіхів у формуванні її ідейно - теоретичних основ, розвитку масовості, підвищенні спортивної майстерності тощо. Зміни проходили в умовах індустріалізації, масової колективізації, культурної революції в країні.

У 1929-1930 рр. відбувалося переформування всієї системи фізичного виховання в СРСР. Продовжувалися пошуки побудови ефективної моделі організації фізичного виховання, управління спортивно-масовим рухом.

Важливою подією з цього сенсу стало проведення в листопаді 1930 р. у Москві першої Всесоюзної конференції профспілок з питань фізичної культури. В резолюції конференції було ухвалено рішення про перехід від клубно-територіального принципу побудови фізкультурної роботи до виробничого. Замість гуртків запроваджувалася нова форма - колективи фізичної культури.

Рисунок 1. Проведення заходу з фізичної культури



4. СПОРТИВНА ІНФРАСТРУКТУРА

Швидкими темпами йшло відновлення матеріально-

технічної бази. В західних областях України протягом 1946р. було відбудовано 28 стадіонів, 12 водних станцій, 297 спортивних майданчиків. Поступово покращувалася ситуація і зі спортивними залами у школах. Наприкінці 1949 р. Український республіканський комітет вніс зміни в типові проекти шкільних приміщень, унаслідок чого у школах почали будуватися спортивні зали для занять фізичними вправами.

У повоєнні роки активізується фізкультурна діяльність у сільській місцевості. У демографічній структурі СРСР та України продовжувало домінувати сільське населення, інтереси якого в галузі фізкультури і спорту теж стали об'єктом підвищеної уваги влади

У серпні 1950 р. було ухвалено рішення про створення в Україні добровільного сільського спортивного товариств (ДССТ) «Колгоспник» - першого в історії радянського фізкультурно-спортивного руху сільського спортивного товариства (пізніше перейменовано на «Колос»). У ході роботи республіканська рада ухвалено рішення до 1 січня 1951 р. організувати фізкультурні колективи в кожному колгоспі й довести загальну чисельність індивідуальних членів товариства до 1 млн осіб.

З метою прискорення будівництва спортивної інфраструктури в колгоспах, республіканська Рада надала до обласних виконкомів узгоджені плани будівництва на 1951 р., розробила наочні схеми спорудження фізкультурних об'єктів, максимально наближуючи їх будівництво до місць проживання, масового відпочинку та дозволя селян.

Внаслідок проведених заходів спортивна інфраструктура ДССТ «Колгоспник» станом на 01.01.1952 р. значно покращилась, що характеризується наступним чином.

Таблиця1: Стан спортивних споруд з 1951 р. по 1952 р.

Спортивні споруди	Станом на 01.01.1951 р.	Станом на 01.01.1952 р.	Зміни (+/-)
Стадіонів (малих)	9	36	+27
Спортивних майданчиків всього, в т.ч.:	958	1368	+410
- великих	97	136	+39
- середніх	222	304	+82
- малих	639	928	+289
Футбольних полів	1 956	2 745	+789
Баскетбольних майданчиків	190	319	+129
Волейбольних майданчиків	8 861	16 878	+8017
Гімнастичних містечок	1 202	1 365	+163
Смуг перешкод ГПО	1 992	1 742	-250

5. ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Товариство «Авангард» створено шляхом об'єднання 14 відомчих добровільних спортивних товариств («Торпедо», «Шахтар», «Хімік», «Червона зірка» та інших). Цього ж

року було створено ДССТ «Буревісник», що об'єднав у собі галузеві студентські спортивні товариства «Медик», «Іскра», «Здоров'я», «Труд», «Металург», «Старт», «Наука», «Блискавка», «Будівельник», «Товариш», «Спринт».

Зміни торкнулися і системи фізичного виховання в освітній сфері. У 1951 р. було впроваджено нову програму з фізичного виховання, згідно з якою на 1 та 2 курсах ВНЗ вводилися обов'язкові заняття з фізичної культури.

Суттєво покращилась робота з організації шкільних та позашкільних занять з фізичного виховання у школах.

В період з 1946 до 1952 рр. кількість шкільних колективів фізичної культури збільшилась в 2,5 рази, а кількість тих, хто займається, виросло більше ніж втричі.

Зростає кількість дитячо-юнацьких спортивних шкіл з 460 у 1946 р. до 1224 у 1957 р. або у 1,7 разів.

6. ВИСНОВОК

Перші пореволюційна роки не вистачало фахівців, не було спортивних баз, але спортивний ентузіазм, натхнення молоді сприяли поступу вперед. У всіх губерніях, майже у всіх регіонах було створено спортивні організації, відділи всеобуч. Поряд із військовою підготовкою населення, ці організації виконували роботу по реорганізації колишніх і створенню нових клубів та спортивних баз. Значно покращилась спортивна інфраструктура, зокрема: кількість фізкультурних колективів збільшилась на 5812, збільшилась кількість стадіонів на 341, збільшилась кількість спортивних залів, майже у три рази, до 15426, плавальних басейнів, у два рази, до 4194, кількість споруд зі штучним льодом збільшилась з 3 до 24 або у 8 разів

Список літератури

- [1] Вербицький В. А., Бондаренко І. Г. Історія фізичної культури та спорту в Україні, 2014 р., 340с.
- [2] Розвиток спорту за часів урср. Зародження організаційних, програмно-нормативних та науково-методичних основ системи фізичного виховання. [Електронний ресурс] // Studfiles 2016 р.
- [3] Фізична культура [Електронний ресурс] // Wikipedia 2021 р.

Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. Деревінського В.Ф.

Типологічні особливості об'ємно-планувальної організації громадських будівель у Тайбеї

Діана Пановікова, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Досліджено особливості об'ємно-планувальної організації громадських будівель у Тайбеї та околицях. Проаналізовано містобудівну ситуацію, архітектурно-планувальні та дизайнерські рішення громадських будівель. На основі проведеного аналізу складені типологічні особливості об'ємно-планувальної організації громадських будівель.

Ключові слова: об'ємно-планувальна організація, громадські будівлі, музей, Тайбей.

1. ВСТУП

Тайбей – де-факто столиця Китайської Республіки, столиця провінції Тайвань, в складі КНР. Впродовж останніх десятиріч місто є центром стрімкого розвитку країни та тайванського економічного дива. Вражає не тільки економічний розвиток міста, а й культурний. Місто активно розбудовується, збільшується кількість хмарочосів, бізнес-центрів, музеїв, торговельних центрів та інших будівель громадського призначення. Це місто надає людям багато можливостей, забезпечує умови для самореалізації, соціалізації, культурного збагачення тощо. Архітектура громадських будівель Тайбею вражає своєю завершеністю, продуманістю та красою. Саме на прикладі таких споруд будуть досліджені особливості об'ємно-планувальної організації громадських будівель міста. [4]

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати особливості об'ємно-планувальної організації Sharing Space Building, Тайбейського музичного центру та магазину Тайбейського музею образотворчого мистецтва.

3. SHARING SPACE BUILDING

3.1 Загальні відомості про об'єкт

Будівля розташована у місті-супутнику недалеко від Тайбея. Ділянка знаходиться на розі міського бульвару. З тильного боку знаходиться житловий комплекс, а з лівого боку – сусідній будинок. Форма ділянки – неправильний багатокутник (рис. 1), а загальна стратегія планування будівлі застосовує концепцію теорії «точкової забудови». Ця триповерхова будівля відстоює ідею спільного використання простору як культурної сфери для участі та досвіду громадськості. Архітектори: Arcadian Architecture+Design. Рік реалізації проекту – 2020. Загальна площа: 417.0 м². [1]

3.2 Особливості планування та об'ємної організації

Основними функціональними зонами є: зона харчування та відпочинку на першому поверсі, художньої галереї на першому поверсі та виставкової зони стилю життя на другому поверсі. Звернений до головної дороги південно-східний фасад будівлі являє собою суцільну

товсту стіну без отворів, за винятком низько профільного входу в південно-західному куті, де об'єм будівлі був піднятий за допомогою однієї колони. Освітлення та вентиляція в ядрі будівлі досягаються шляхом вирізання порожнього простору, утворюючи трапецієподібне подвір'я, що з'єднує перший і другий поверхи. На першому поверсі внутрішній дворик оточений інтер'єром картинної галереї. Крім того, внутрішній двір також розширений до зовнішнього простору на другому поверсі, що дозволяє сонячному світлу проникати у внутрішній дворик з верхньої частини будівлі. Спереду будівля межує зі жвавою головною вулицею, а ззаду — із садом із багатою зеленню; тому в дизайні фасадних отворів реалізована стратегія «суцільний фронт проти пустої спини». Іншими словами, шляхом створення чистої та міцної стіни на передній стороні зберігається безперервність міського контексту, а шляхом підвищення висоти внутрішнього простору ззаду підкреслюється взаємодія із заднім садом. [1]

Sharing Space Building визначається різкими геометричними формами в екстер'єрі та інтер'єрі, просторністю приміщень, приділенням особливої уваги грі із сонячним світлом та тінями, поєднанням урбанізму та природних матеріалів і декорацій в дизайні.



Рисунок 1. Sharing space building в аксонометрії

4. ТАЙБЕЙСЬКИЙ МУЗИЧНИЙ ЦЕНТР

4.1 Загальні відомості про об'єкт

Тайбейський музичний центр – грандіозний проект, що розроблявся не один рік. 24 липня 2008 р. міська влада оголосила про плани провести міжнародний конкурс на проектування цього об'єкта. У 2012 році офіційні особи оголосили, що переможцем конкурсу дизайну стала Reiser + Umemoto, RUR Architecture PC, американська архітектурна фірма з Нью-Йорка, представлена спільним проектом американського архітектора Джессі А. Райзера і японського архітектора Нанако Уемето, обидва добре

відомі в світі архітектури новаторською постмодерністською естетикою. Загальна площа: 70200м². Рік реалізації: 2020. [2]

4.2 Особливості планування та об'ємної організації

Музичний центр складається з 3 основних частин: концертної зали на 6000 місць (рис. 2), виставкової зали у формі куба та «креативної зони». Концертна зала відділена від двох інших частин комплексу дорогою, проте архітектори продумали логістику, звівши пішохідний міст. Він об'єднує різнохарактерні об'єми, інтегруючи їх у забудову Тайбея, а також відкриває можливості для різноманітних міських заходів, внаслідок чого отримав назву event horizon. [2]

Виставкова зала у формі куба є найбільш автономним об'єктом, піднятим над землею. Ідеальна платонічна геометрія цього куба є свідченням найвищих досягнень поп-культури. Виставкова зала містить кілька виставкових приміщень, адміністративні офіси та приміщення для зберігання.

В інтер'єрі будівлі та на фасаді зберігається ідея «crystalline geometry», що є характерною і для плану

Архітектори приділили багато уваги грі із простором, використали багато природнього світла, аби приміщення виглядало ще більш просторим та вражаючим. Також для музичного центру характерні урбаністичні мотиви.



Рисунок 2. План концертної зали Тайбейського музичного центру

5. МАГАЗИН ТАЙБЕЙСЬКОГО МУЗЕЮ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА

5.1 Загальні відомості про об'єкт

У 1960-х роках, коли економіка розвивалася, а населення швидко зростало після Другої світової війни, група архітекторів сформувала рух «Метаболізм». Використовуючи основну конструкцію будівлі як несучий пристрій, архітектори руху «Метаболізм» розробили різноманітні способи дослідження землі та простору. Архітектор Као, дизайнер Тайбейського музею образотворчих мистецтв, є однією з важливих фігур тайванського руху метаболізму.

Загальна площа Тайбейського музею образотворчого мистецтва становить понад 24 169 м², але маленький сувенірний магазин займає лише 44,95 м². Він розташований у кутку вестибюля. Сувенірний магазин, який раніше був квітковою касою, є не лише простим магазином, а й частиною історії Тайбейського музею образотворчих мистецтв. Рік реалізації проекту: 2020. Архітектори: JC Architecture.

5.2 Особливості планування та об'ємної організації

Архітектори використали техніку руху «Метаболізм», щоб синхронізувати дизайн сувенірної крамниці з будівлею музею. Завдяки укладанню кількох елементів вони

створили безліч варіантів організації простору для магазину. Рухома консольна конструкція (рис. 3) забезпечує просторову гнучкість, що дозволяє відвідувачам побачити звичайний сувенірний магазин по-новому.

Займаючи лише 0,2% музею, дизайн може кардинально змінити рух і структуру вестибюля, щоб кожен раз надавати свіжий погляд різним відвідувачам. Коли люди обертають консольні балки в різних напрямках, вони висувуються назовні, і створюється абсолютно інший простір. [3]

Також варто відмітити поєднання природнього світла, яке потрапляє через великі панорамні вікна, та яскравого штучного освітлення, яке надає приміщенню ознак урбанізму.



Рисунок 3. Фото консольних балок

6. ВИСНОВКИ

Отже, кожен об'єкт, розглянутий у даній роботі, є унікальним і має свої особливості. Але всі будівлі мають схожості в об'ємно-планувальній організації. При проектуванні громадських будівель Тайбея архітектори приділяють особливу увагу:

1.Світлу і тіні. У цих трьох об'єктах велике значення має природне світло, яке візуально робить приміщення більш просторим.

2.Організації простору. Креативність, неординарність, строгі геометричні форми, урбанізм, - все це визначає особливості організації простору громадських будівель Тайбею.

3.Використанню природи як додаткового дизайнерського рішення. Архітектори використовували певні природні особливості місцевості (розсади, сади, висаджені дерева), щоб підкреслити штучність та урбаністичні особливості споруд.

Список літератури

- [1] Sharing Space Building Near Taipei / Arcadian Design <https://www.archdaily.com/941881/sharing-space-arcadian-design>
- [2] Taipei Music Center / RUR Architecture DPC https://www.archdaily.com/947530/taipei-music-center-rur-architecture-dpc?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- [3] Taipei Fine Arts Museum Store / JC Architecture https://www.archdaily.com/963043/taipei-fine-arts-museum-store-jc-architecture?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- [4] Тайбэй <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%B1%D1%8D%D0%B9>

¹ Робота виконана під керівництвом асист. В.В. Сало

Саграда Фамілія як одне з найважливіших надбань ЮНЕСКО

Олександра Купрієнко, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто архітектурні особливості храму "Саграда Фамілія". Охарактеризовано унікальний стиль будівлі, зокрема її фасадів, важливими елементами яких є рослинні орнаменти. Неповторною особливістю споруди є те, що архітектор Антоніо Гауді зміг втілити свої найсміливіші ідеї, дивлячись на споруду через призму свого унікального бачення.

Ключові слова: архітектура, Саграда Фамілія, Антоніо Гауді, надбання ЮНЕСКО.

1. ВСТУП

Храм "Саграда Фамілія" розташований у м. Барселона (Іспанія). Його будівництво розпочалося у 1882 році й триває донині. Храм розташований у районі Ашямпла, на північ від старого міста, і займає площу розміром дванадцять тисяч квадратних метрів. Початковий проект розроблявся архітектором Франсіско дель Вільяром в неоготичному стилі, а через рік він був переданий Антоніо Гауді, який повністю переробив проект.

У 1984 році Саграда Фамілія була внесена до всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Таке визнання храм отримав завдяки унікальній архітектурі та незвичайному художньому баченню самого архітектора – Антоніо Гауді [1].

Як відомо, ЮНЕСКО – міжнародна організація з питань освіти, науки та культури, завдяки охороні й діяльності якої збережено багато визначних пам'яток архітектури, зокрема й цього унікального храму.

2. МЕТА РОБОТИ

Охарактеризувати архітектурні особливості та стиль храму "Саграда Фамілія" як одного з найважливіших надбань ЮНЕСКО.

3. АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Творіння храму "Саграда Фамілія" (Храму Святого сімейства) безперечно вважають унікальним досвідом не тільки європейської, але й світової архітектури, про що свідчить також і його занесення до світової спадщини ЮНЕСКО.

Всесвітній інтерес суспільства до храму з роками тільки зростає, що пов'язано з тим, що сама будівля, як і її архітектор, є нестандартним прикладом у світовій архітектурі.

Унікальність храму полягає в тому, що, по-перше, він будується протягом трьох століть і наразі є ще недобудованим проектом. Отже те, що сучасники можуть бачити тепер, ще не є кінцевим етапом його будівництва.

По-друге, ця споруда не схожа на традиційні європейські храми. Є тільки одна спільна риса, що пов'язує сучасні храми й Саграду Фамілію – це великий хрест на вежі Ісуса Христа [2].

Антоніо Гауді розпочав свій проект, не маючи точних креслень. До кожного свого витвору архітектор ставився як до живої істоти, яка повинна вільно та природно розвиватися. Саме тому архітектор використовував прийом поєднання природи і людини.

3.1. Опис фасадів

Цікавою особливістю є те, що у будівлі є три входи, кожен з яких відображає етапи земного життя Ісуса Христа: народження (Різдва), смерті (Страстей Христових) та воскресіння.

Фасад Різдва

Сам архітектор вважав фасад із зображенням Різдва символом життя й творіння. Саме тому він представив його багатим на рослинні орнаменти, різновиди тварин, а також просоченим символізмом, наприклад таким, як дерево життя і т.д. Фасад повернутий на північних схід, а зверху розташовані чесноти: зліва – надія, праворуч – віра, вгорі – милосердя. Фасад завершується чотирма дзвіницями, присвяченими святому Матвію, святому Юді, святому Симону і святому Варнаві. Цей фасад було збудовано ще за життя самого архітектора.



Рисунок 1. Фасад Різдва

Фасад Страстей Христових

Робота над другим фасадом розпочалась у 1954 році та завершилась у 1976 році. Його побудова базувалася на кресленнях Гауді, а декоративні роботи проводилися після первинного завершення. Назва фасаду пояснює його простоту форми без прикрас та голим камінням; подекуди використано стиль "кубізм". Архітектор висловлювався так: "Хтось буде вважати цей вхід занадто екстравагантним. Я хотів, щоб він вселяв страх. Для досягнення цієї мети я не уникав тіней, мотивів, що входять і виходять, щоб отримати темний ефект. Я готовий пожертвувати цією спорудою, зрізавши колони, аби дати уявлення про жорстокість жертви".

Фасад воскресіння є найбільшим і найважливішим з усіх трьох, тому що саме він є входом до центрального нефу базилики. Робота над ним розпочалася лише у 2002 році, тому будівництво ще триває. Цей фасад представляє піднесення Ісуса Христа на небо. Архітектор знав, що не зможе побачити початок будівництва третього фасаду за своє життя, тому він намалював лише кілька ескізів, що

відображають головну ідею: смерть Христа, остаточний суд і славу.



Рисунок 2. Фасад Страстей Христових

Фасад воскресіння

Храм пронизаний й іншими біблійськими мотивами: дванадцять веж храму, що символізують дванадцять апостолів; на центральному нефі розташована вежа, присвячена Спасителю [3].

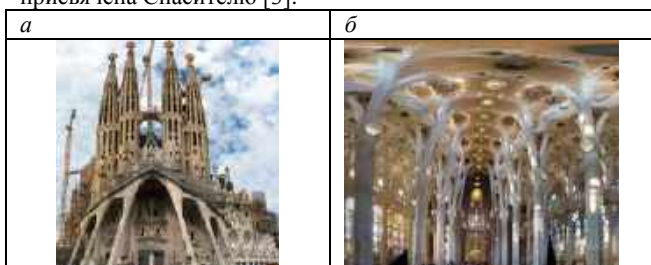


Рисунок 3.а- Фасад воскресіння; б- Колони

3.2. Внутрішнє оздоблення храму

Інтер'єр Саграда Фамілія розроблений у персональному стилі Антоніо Гауді, який був натхненний природою. З метою уникання готичності він створив колони у формі стовбурів дерев для того, щоб відвідувачі відчували себе ніби посеред лісу, а не в середині церкви.

Також стиль Саграда Фамілія порівнюють з іспанською пізньою готикою, каталонським модернізмом. Зазвичай будівлю відносять до стилю "модерн", хоча Ніколаус Певзнер зазначає, що стиль "модерн" переноситься за межі звичайного застосування як поверхневого декору.

Жодна з внутрішніх поверхонь не є пласкою. Орнамент складається з абстрактних форм, що поєднують плавні вигини. Кожна деталь сповнена витонченої обробки [4].

3.3. Основні параметри будівлі

В довжину храм сягає 120 метрів, в ширину – 90 метрів. Загалом Саграда Фамілія повинна мати 18 веж: 12 однакових, що символізують апостолів, 4 вежі євангелістів, одна – на честь Божої Матері, інша – розташована в центрі нефу й уособлює образ Спасителя Христа (170 м), але ще не є добудованою через складність форми.

Колони є основними несучими елементами церковної конструкції, товщина їх перетину й висота різняться в залежності від величини навантаження.

Споруді притаманні багато геометричних деталей, таких як: круглі й еліптичні вітражі, вікна, гіперболічні склепіння та багато іншого.

Однією з причин довготривалого будівництва храму є та, що складання кам'яних блоків вимагає індивідуальної обробки по формі [5].

План церкви – це латинський хрест із п'ятьма нефами, стовпи якого розташовані на сітці 7,5 метра, неф – шириною 15 метрів.

3.4. Символіка чисел у храмі "Саграда Фамілія"

Якщо проаналізувати геометрію, механіку й символіку архітектурної споруди, яку спроектував Гауді, то можна побачити тенденцію єдиного цілого усіх трьох компонентів – символічне число 7,5.

Обираючи число 7,5, Гауді прагнув показати певну символіку чисел. У деяких релігіях число 7 символізує добро, а 8 – зло, тому число 7,5 – між добром і злом. Також число 7 означає 7 планет, 7 днів тижня і творіння, 7 Святих тайств, 7 великих гріхів, 7 дарів Святого Духа та 7 дій милосердя, кольори веселки, музичні ноти [6].

4. ВИСНОВКИ

1. Саграда Фамілія внесена до реєстру всесвітніх надбань ЮНЕСКО через унікальні архітектурні особливості, оскільки архітектор Антоніо Гауді зміг втілити свої найсміливіші ідеї, дивлячись на споруду через призму свого унікального бачення.
2. Неповторною особливістю споруди є унікальність кожного з фасадів, що пронизана біблійною ідеєю та життєвим шляхом Ісуса Христа.
3. Храму "Саграда Фамілія" притаманні елементи рослинного орнаменту, що є оригінальною ідеєю самого архітектора. І, хоча сам Гауді не зміг побачити навіть й половини будівництва храму, зараз ми можемо спостерігати всю велич творіння архітектора.
4. Безперечно, кожне творіння Антоніо Гауді, а й особливо Саграда Фамілія, надихало і буде надихати наступні покоління на нові звершення та експерименти з архітектурними формами.

Список літератури

- [1] La Sagrada Familia: 15 Amazing Facts You Need to Know. URL: <https://theculturetrip.com/europe/spain/articles/15-amazing-facts-you-need-to-know-about-la-sagrada-familia/>
- [2] Храм Святого Сімейства в Барселоні: у чому унікальність. URL: <http://wintra.com.ua/hram-svyatogo-simejstva-v-barseloni-u-chomu-unikalnist-yak-distatsiya-chas-roboti-ekskursiyi/>
- [3] The Sagrada Familia: Gaudi's masterpiece. URL: <https://www.spain-holiday.com/Barcelona-city/articles/la-sagrada-familia-a-sacred-work-of-gaudi-in-barcelona>
- [4] Sagrada Familia. URL: <http://architectuul.com/architecture/sagrada-familia>
- [5] Храм Святого Сімейства в Барселоні. URL: <http://mapme.club/poradi/3012-xram-svyatogo-simejstva-v-barseloni---vid-zverxu-karkolomni-znimki-rufera.html>
- [6] Gaudi's 7.5-metre module for the Sagrada Familia. URL: <https://blog.sagradafamilia.org/en/specialists/gaudis-7-5-metre-module-for-the-sagrada-familia/>

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. Праслової В.О.

Особливості фахверкових будівель

Гліб Григор, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено аналіз історико-культурних і стилістично-естетичних особливостей фахверкових будівель, що набули великої популярності в Європі XV ст.

Ключові слова: фахверк, фахверковий будинок, фахверковий каркас

1. ВСТУП

Каркасні, фахверкові, будинки зводили скрізь, де росли ліси, де було достатньо глини, але відчувалася нестача чи дорожня будівельного каменю. Житлові будинки фахверкового типу будували у X—XI століттях, а к XVI ст. майстерність досягла найвищої стадії через що фахверк поширився у Центральній та Північній Європі.

На сьогоднішній час така технологія, що пройшла багатовіковий шлях модернізації і вдосконалення, поширена в багатьох країнах світу.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначення особливостей фахверкових будівель.

3. ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНИЙ АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФАХВЕРКУ

Фахверк перекладається з німецької, як «каркас». Будівля, що побудована фахверковим способом, являє собою каркасну дерев'яну споруду. Завдяки об'єднанню вертикальної і горизонтальної стійок під кутами каркасне спорудження набуває жорсткості і міцності [1].

Це є основною відмінною особливістю конструкції фахверка [2]. При влаштуванні стін простори між балками заповнюються за допомогою різних матеріалів, таких як штукатурка, цегла, камінь, глина (саман) тощо, при цьому стіни приймають вид монолітних перекриттів Рис.1.



Рисунок 1. Конструктивна схема каркасу

Саме так було збудовано багато дерев'яних будинків у Європі, які стоять понад 500 років, що є найкращим доказом надійності технології.

Чудовий приклад елизаветинського садибного будинку з дерев'яним каркасом є Літл-Моретон Хол, (Чешир, Великобританія), побудований в середині 16 століття Рис.2.



Рисунок 2. Літл-Моретон Хол. (Чешир, Великобританія)

Найперші частини будинку були побудовані для землевласника графства Чешир Вільяма Мортонна приблизно в 1504–1508 роках, а решта будувалася поетапно наступними поколіннями родини приблизно до 1610 року Рис.3. та Рис.4.



Рисунок 3. Частина фасаду комплексу



Рисунок 4. Елементи фахверкового каркасу

Північна частина є найважливішою частиною будинку і включає Велику залу та північну частину східного крила. Службове крило на заході, побудоване в той же час, але згодом замінене, дало ранньому будинку Н-подібний план поверху Рис.5.

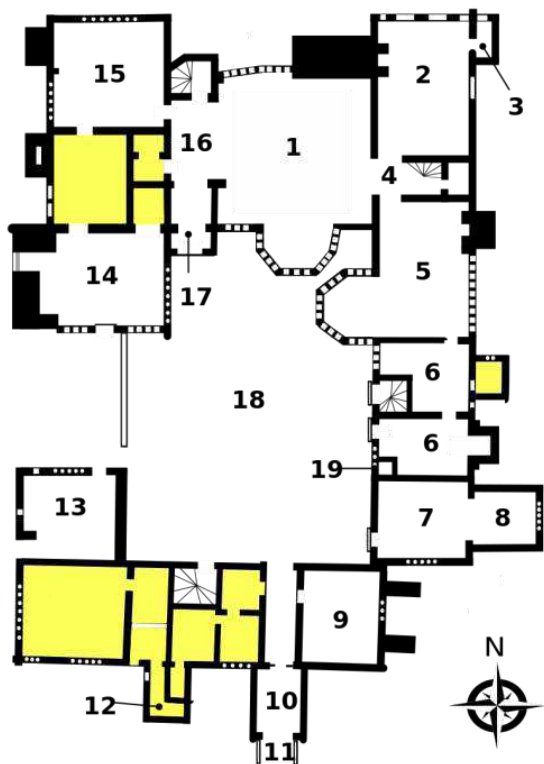


Рисунок 5. План першого поверху. 1 Велика зала, 2 Салон, 3 Гардероб, 4 Окремі сходи, 5 Приміщення, 6 Виставкова кімната, 7 Каплиця, 8 Кафедра, 9 Кукурудзяна крамниця, 10 Брама, 11 Міст, 12 Гардеробна, 13 Пивоварня, 14 Магазин, 15 Ресторан, 16 Перехід ширм, 17 Під'їзд, 18 Внутрішній двір, 19 Розплідник.

Східна частина була розширена на південь приблизно в 1508 році, щоб забезпечити додаткові житлові приміщення, а також розміщення каплиці та вітальні. Південне крило було додано приблизно в 1560–1562 рока і включає в себе браму та третій поверх, що містить 68-футову (21 м) Довгу галерею.

Особливістю фахверкових будівель також є те, що несучі конструкції домів (каркасні стійки, горизонтальні балки міжповерхових перекриттів і розкоси) не намагаються приховати, а навпаки, вони є декоративним елементом фасаду, що надає фахверковим будівлям неповторний і індивідуальний стиль.

Завдяки фахверковим конструкціям знижується кошторис будівництва і стає більш естетичними фасади будівель [4].

4. ВИСНОВКИ

Незважаючи на те, що фахверкові будівлі мали широке застосування у середньовіччі, вони мають велике поширення на сьогодні. Застосування новітніх, сучасних технологій будівництва і конструкцій дозволяє використовувати великі панорамні вікна без втрати стійкості конструкції будівлі і без тепловтрат.

Список літератури

- [1] Гавриков Д.С. Анализ и систематизация фахверковой архитектуры. Москва. National Association of Researchers of Half-Timbered Architecture, Moscow, Russia.
- [2] ДБН В.2.6-161:2017 Дерев'яні конструкції
- [3] Фахверкові будинки - <https://artfasad.com/privatnij-budinok/faxverkovi-budinki-krashhi-11-foto/>
- [4] Little Moreton Hall - <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:LittleMoretonHall.jpg>

Вплив сучасних будівельних матеріалів на містобудівну організацію на прикладі Sharing Space Building у Тайбеї

Діана Антолик, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Наведені основні властивості будівельних матеріалів. Досліджено їх вплив на естетичні і функціональні особливості будівлі. Досліджена екологічність будівельних матеріалів та її вплив на зведення будівель. Проаналізовано містобудівну організацію та архітектурне середовище.

Ключові слова: будівельні матеріали, екологічність, містобудівна організація.

1. ВСТУП

Будівля для спільного використання поблизу Тайбей – це будівля розташована в місті-супутнику поблизу Тайбей (Республіка Китай, Тайвань). Будівля розташована між житловими комплексами та гармонійно вписується у цей простір.

Незважаючи на відсутність вікон, у будівлю потрапляє достатня кількість сонячного світла. Матеріали використані при будівництві виконують як конструктивну так і декоративну функцію. Сучасне завдання архітекторів створювати будівлі не тільки зручними, естетично привабливими а й екологічно безпечними. Адже проблема забруднення повітря не проходить повз архітектурне і містобудівне середовище.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити, які матеріали були використані при будівництві Sharing Space Building поблизу Тайбей. Проаналізувати, які сучасні матеріали екологічно безпечні, а які - навпаки. Дізнатися яку роль у будівництві відіграють декоративні, екологічні і конструктивні властивості матеріалів.

3. ОСНОВНІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основним матеріалом для будівництва Sharing Space Building Near Taipei є архітектурний бетон з дерев'яною фактурою. Архітектурний бетон – це легкий в роботі матеріал, пластичний, міцний, і завдяки цьому він дає можливість виготовляти складні декоративні елементи на відміну від звичайного бетону.



Рисунок 1. Sharing Space Building Near Taipei. Елемент фасаду.

Зазвичай цей бетон білого кольору. Крім фізичних властивостей цей матеріал має ще ряд корисних властивостей. Він добре імітує різні фактури, має досить низьку вартість і найголовніше він екологічно безпечний як для людей так і для навколишнього середовища[2].

Цікавим архітектурним рішенням щодо декорування фасаду будівлі було використання бамбуку. Велику роль зіграло те, що у цій місцевості росте бамбук (зазвичай це регіони з підвищеною вологістю).

Цей природний матеріал має такі переваги: легкість, міцність, економічність, екологічність, довговічність (при правильному догляді цей матеріал зберігається впродовж 100 років), бамбук швидко росте, тобто немає загрози його зникнення. Конструктивна особливість бамбука полягає в тому, що він містить поздовжні волокна які роблять опір розтягуванню. За це його назвали «рослинна сталь»[3].



Рисунок 2. Sharing Space Building Near Taipei. Елемент фасаду

Строгий бетон в поєднанні з бамбуковою фактурою гармонійно доповнюється тонкими металевими сітками на верхній частині входу. Таке доповнення створило протилежну, але гармонійну архітектуру.

Металева сітка чорного кольору ефективно доповнює архітектурну композицію будівлі. Крім того, метал міцний, не виділяє шкідливих речовин і повністю безпечний для будівництва[1].



Рисунок 3. Sharing Space Building Near Taipei. Південний фасад.

4. ЗАГАЛЬНИЙ ВИГЛЯД БУДІВЛІ В МІСТІ

В містобудівній організації важливу роль відіграє зовнішній вигляд будівлі і як вона поєднується вже з існуючим архітектурним простором. Sharing Space Building органічно поєднана з місцевою архітектурою. Збалансовані архітектурні форми та спокійна кольорова гама, що нагадує природні матеріали справляє враження завершеності будівлі.

Щоб не навантажувати погляд спостерігача строгі геометричні форми доповнені природними елементами у вигляді камінчиків і трави перед будівлею, та декількох дерев за нею.



Рисунок 4. Загальний вигляд будівлі.



Рисунок 5. Головний вхід.

Особливості розміщення будівлі створюють природне світло і тінь, які штучно створити не можливо.

Архітекторам вдалося досягнути гармонії будівлі з іншими архітектурними об'єктами[1].

5. ВИСНОВКИ

Використання екологічних будівельних матеріалів істотно впливає на зовнішній вигляд і властивості будівлі. Застосовуючи при будівництві екологічно безпечні матеріали, вдається зберегти чистоту навколишнього середовища, яке в наш час потребує допомоги. Sharing Space Building - приклад будівлі, яка не лише функціональна і естетично приваблива, а й екологічно безпечна. Архітектори поєднали разом такі необхідні елементи як: практичність, краса і екологічність.

Список літератури

- [1] ArchDaily [Електронний ресурс]: архітектурне онлайн видання <https://www.archdaily.com/941881/sharing-space-arcadian-design>
- [2] Архітектурний бетон [Електронний ресурс]: інформаційний сайт <https://1beton.in.ua/vydy-betonu/arkhitekturnyi-beton/69-sklad-tekhnologiya-vigotovlennya.html>
- [3] В .М. Шувалов, Й. М. Солонилья Использование бамбука в современной архитектуре <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-bambuka-v-sovremennoy-arhitekture-kolumbii/viewer>

¹ Робота виконана під керівництвом асист. В.В. Сало

Фактори, що впливають на архітектурно-планувальне рішення притулків для осіб, що постраждали від домашнього насильства

Зоряна Обиночна, к. арх., доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна

АНОТАЦІЯ

Виявлено та проаналізовано вплив факторів на архітектурно-планувальну організацію та розміщення притулків для осіб, що постраждали від домашнього насильства. Наведена коротка характеристика кожного з них.

Ключові слова: фактори, архітектура, архітектурно-планувальне рішення, притулки, домашнє насильство

1. ВСТУП

Притулки для осіб, що постраждали від домашнього насильства, покликані забезпечити психологічну та юридичну підтримку. Такі заклади можуть створювати як самостійні установи так і шляхом реорганізації існуючих, які надають соціальні послуги. Питання будівництва таких притулків сьогодні стає все актуальнішим. До кінця 2021 року державою заплановано створення 28 нових притулків. Тому виявлення факторів, що впливають на архітектурно-планувальну організацію та розміщення закладів для осіб, що постраждали від домашнього насильства, є актуальним та своєчасним.

2. МЕТА РОБОТИ

Виявити та проаналізувати вплив факторів на архітектурно-планувальну організацію та розміщення притулків для осіб, що постраждали від домашнього насильства.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

На даний час існують дослідження, присвячені питанням влаштування притулків для безпритульних, притулків постраждалих від стихійних лих та надзвичайних ситуацій, тимчасових притулків для туристів. Актуальність даної теми обумовлена відсутністю фундаментальних наукових досліджень у питанні створення притулків для осіб, що постраждали від домашнього насильства.

Тимчасовий притулок для дорослих - організація нічного або тимчасового перебування громадян без визначеного місця проживання, осіб, що постраждали від фізичного або психічного насильства, стихійного лиха, катастрофи тощо, з наданням їм правової, психологічної, соціальної, медичної та побутової допомоги в подоланні тимчасових труднощів, сприянні у встановленні особи, відновленні документів, паспортизації та працевлаштуванні (Закон України «Про соціальні послуги». -К., 2003) [1, с.4-5].

Добре спроектований об'єкт створить середовище для мешканців, що сприятиме розвитку особистих життєвих навичок та створення міцної основи для подальшого життя [2, с.16].

В огляді вітчизняного та закордонного досвіду проектування та експлуатації закладів для осіб, що

постраждали від домашнього насильства, можна виділити три найпоширеніші типи: центри соціально-психологічної допомоги, притулки, кризові кімнати.

За рахунок того, що планування притулків для осіб, що постраждали від домашнього насильства в нашій країні є досить новим та науково не дослідженим, необхідно виявити фактори, що впливають на формування таких закладів.

Основними факторами впливу є соціальний, економічний, природно-кліматичний, містобудівний, естетичний та фактор безпечного середовища.

3.1. Соціальний фактор

Соціальний фактор має прямий вплив на створення таких притулків. На превеликий жаль, кількість осіб, що страждають від домашнього насильства, все збільшується. Як стверджує Юлія Амосова, під час дискусії «Стамбульська конвенція – не лише про домашнє насильство: як ратифікація Стамбульської конвенції посилить запобігання і протидію різним видам гендерно зумовленого насильства в Україні», значно більше випадків домашнього насильства в сім'ї припадає на час введення карантинних обмежень, що змушують людей залишатись вдома. Згідно даних, зафіксованих Національною гарячою лінією з питань попередження домашнього насильства, торгівлі людьми та гендерної дискримінації та Національною гарячою лінією для дітей та молоді, найчастіше випадки, через які звертаються про допомогу, стосуються саме домашнього насильства. Це можна прослідкувати за статистикою звернень за місяцями 2020 року (місяць/ число осіб, що звернулись до гарячої лінії): січень – 1742 особи, лютий – 1605, березень – 1590, квітень – 2692, травень – 2931, червень – 2165, липень – 2328, серпень – 2333, вересень – 2792, жовтень – 2601, листопад – 3361, грудень – 3371 особа. Практично не змінилась ситуація за період 2021 року, в свою чергу, в січні було відмічено 3010 звернень, в лютому – 2757, в березні – 3028, в квітні – 2752, в травні – 2833, в червні – 3085, в липні – 3565, в серпні – 3068, у вересні – 2641 звернення.

3.2. Фактор безпечного середовища

Фактор безпечного середовища має чи не найбільшу вагу серед наведених вище факторів. Закон України «Про запобігання та протидію домашньому насильству», яким встановлено кримінальну відповідальність за домашнє насильство забезпечує швидке реагування та відповідальність за скоєне насильство. Безпека та конфіденційність – це фундамент, на якому повинні формуватись притулки для осіб, що постраждали від

домашнього насильства. Належну увагу слід приділити простору, який відведений під притулок. Як внутрішнє, так і зовнішнє середовище повинно бути безпечним для тимчасово проживаючих осіб. Даний фактор також впливає на об'ємне та архітектурно-художнє рішення закладу. Зазвичай, для забезпечення безпеки, такий притулок зосереджують у складі інших структур, частина споруди якої віддається під створення притулку. Якщо, все ж притулок є окремою самодостатньою структурою, то краще передбачити централізований тип споруди, який дозволяє посилити безпеку перебуваючих, павільйонний, блокований чи комбінований типи використовувати небажано. Обов'язковим є наявність охорони, камер спостереження та кнопки виклику поліції. На вулиці необхідно передбачити високу огорожу та наявність зелених насаджень, які візуально будуть закривати споруду, не повинні застосовуватися будь-які позначення у вигляді вивісок та оголошень.

3.3. Економічний фактор

Економічний фактор неабияк впливає на планувальне рішення притулків. Оскільки перебування у притулку є безоплатним, то, аналогічно, що це є неприбуткова організація зі сторони відвідувачів. Створенням притулків оперує держава, соціальні служби та волонтерські організації. Враховуючи те, що притулок повинен бути візуально «непримітним» та захищений від громадськості, естетично він не повинен привертати уваги. Щодо внутрішнього наповнення, тут необхідний мінімальний перелік предметів інтер'єру в приміщеннях для нетривалого перебування, адже тривалість перебування в середньому становить три місяці. А от щодо переліку приміщень, то він напряму залежить від кількості фінансування та коригується відштовхуючись на фінансову підоснову. Так, до прикладу, зі збільшенням коштів можна передбачити такі приміщення як спортзал, місце для медитації та відпочинку, великий дитячий майданчик та інші додаткові приміщення, які можуть використовуватись перебуваючими під час проживання та реабілітаційних сеансів.

3.4. Природно-кліматичний фактор

Природно-кліматичний фактор тісно пов'язаний із містобудівним. Природно-кліматичний чинник впливає на вибір місцевості, на архітектуру житла та функціональну і просторову організацію, вибір конструкцій, матеріалів. Притулок, що розташований на околицях міста більше пов'язаний із природою. Найчастіше тут використовується відносно низька поверховість, та, як правило, територія охоплює значно більшу площу, ніж в міському середовищі. Природний потенціал використовується і при розплануванні ділянки та у виявленні найбільш сприятливих візуальних точок при об'ємному вирішенні споруди. Одним із позитивних елементів на ділянці є створення парку для кожної вікової групи перебуваючих, передбачаючи необхідні безбар'єрні елементи для маломобільних груп населення.

3.5. Містобудівний фактор

Містобудівний фактор має роль у вирішенні таких питань, як розмір та конфігурація земельної ділянки, а також розміщення її у структурі міста, розташування об'єкту по відношенню до оточуючої забудови, вулиці, площі, парку.

Будівництво нових притулків вимагає комплексного аналізу існуючої території. При виборі місця для влаштування притулку для осіб, що постраждали від домашнього насильства необхідно керуватися принципом доступності. Це зумовлено тим, що особа, яка зазнала насильства в сім'ї, може продовжувати працювати на роботі, а діти, які з нею перебувають, повинні продовжувати відвідувати школу та дитячий садок. Притулки необхідно розташовувати візуально закритими від загалу, але, все ж, у людних місцях, щоб кривдник не мав сміливості турбувати особу, яка постраждала.

3.6. Естетичний фактор

Естетичний фактор відіграє неабияку роль при проектуванні притулку для осіб, що постраждали від домашнього насильства. Враховуючи те, що даний об'єкт повинен бути прихований від громадськості (про місце розташування знають тільки працівники соціальних служб та поліція), цей факт накладає відбиток на архітектурно-художній та об'ємно-планувальній організації закладу. Формування візуального образу притулку забезпечує відповідність зовнішнього вигляду складеним містобудівним умовам та відповідність фактури, кольору огорожувальних конструкцій відносно існуючої забудови.

4. ВИСНОВКИ

Притулки для осіб, що постраждали від домашнього насильства орієнтовані на збереження здоров'я людей, зміцнення сім'ї, сприяння розвитку сім'ї та створення в ній здорового психологічного клімату. Проаналізовані фактори є найважливішими передумовами визначення характерних ознак притулків для осіб, що постраждали від домашнього насильства, їх систематизації та класифікації, функціонально-планувальній та об'ємно-просторовій організації.

Список літератури

- [1] Державні будівельні норми України Будинки і споруди. 2007. Заклади соціального захисту населення ДБН В.2.2-18:2007 [Чинний від 2007-07-01]. - Київ: Мінбуд України. 41 с.
- [2] Golding L., Hawkes K. Domestic violence refuge functional brief Ordinary Council Meeting. 2017. Pp15-54 <http://surl.li/akkju>

Прийоми формування образу сучасної архітектури на прикладі Lego House BIG

Тетяна Волинець, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Робота містить дослідження й вивчення сучасного архітектурного об'єкту Lego House: його характерні особливості, конструкційні й технічні моменти. Аналіз споруди, як соціального явища, ідея створення, головні мотиви зведення даного твору. Функціональність й призначення будівлі, ставлення суспільства до сміливого й неординарного рішення.

Ключові слова: сучасна архітектура, Lego, модульність

1. ВСТУП

На ринку праці архітектурної галузі завжди існує велика конкуренція, адже для створення гідної споруди необхідно володіти чималою кількістю базових навичок, але при цьому не втратити індивідуальність й показати світу унікальну ідею. Вдале поєднання всіх чинників формує цікавий культурний об'єкт, одним із яких став Lego House (рис.1), спроектований Bjarke Ingels Group (BIG), у Датському місті Білунд.



Рисунок 1. Вигляд зверху

2. АВТОР

Б'ярке Ингельс (Bjarke Ingels) ще зовсім молодий по архітектурним міркам - має лише 47 років. Він увірвався до світу великої архітектури нещодавно, майже щороку проектуючи нові революційні споруди з прицілом на майбутнє. Датчанин спеціалізується на інноваційних жилих комплексах і цивільних будівлях. Архітектор каже, що чудово розуміє сподівання свого покоління, а також те, чим житимуть майбутні. Ще 1990-х він вирішив плисти проти

руху: створювати прагматичну, але некомерційну архітектуру, піти з іншого кінця, відштовхуватися не від бюджету проекту, а від поставлених завдань. Б'ярке впевнений, що час «одноразової» архітектури минув. Потрібно будувати із розрахунку на вічність, хоча не любить затягувати робочий процес, розуміючи, знову ж таки в дусі часу, що кожен день може виявитися останнім [1].

3. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Lego House (рис 2) – ефектна будівля зі стилізованої гігантської цегли. На значному просторі центру розташувалися ігрові майданчики, виставка шедеврів, експозиція на тему історії бренду та багато інших зон відпочинку. Б'ярке Ингельс (BIG) виконав заповітну мрію багатьох дітей та дорослих, збудувавши з леґо-цегли повномасштабну будівлю. Та й не просто будівлю, а значний центр Lego House у датському місті Білунд, звідки бере свій початок історія бренду. Звичайно, при будівництві використовувалися не іграшкові деталі конструктора, а повноцінні стилізовані "цеглинки", які склали складну багаторівневу конструкцію [2].

Максимально ефектно будівля виглядає з висоти пташиного польоту - при цьому можна побачити гігантську усюю цеглу 2x4 з характерними виступами. Lego House усюю своєю істотою передає цей головний принцип всесвітньо відомого конструктора – навчання та розвиток через гру. Основними прийомами у формуванні образу даної споруди є модульність, лаконічність форм та матеріалів.



Рисунок 2. Lego House

4. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ

Зовнішні місця будівлі розбиті на функціональні зони, пофарбовані певним кольором. Жовта відповідає за емоційну складову, зелена – за соціальні навички, синій став уособленням когнітивних здібностей, креативність співвідноситься з червоним відтінком. Тут на відкритих терасах розмістилося безліч майданчиків для ігор та відпочинку, доступних для широкого загалу в будь-який час. Внутрішні приміщення (рис.3) загальною площею 12.000 квадратних метрів розповідають насамперед історію датського бренду. Також на різних рівнях центру розташувалася експозиція шедеврів, у тому числі створених вірними фанатами конструктора, три ресторани, флагманський магазин та конференц-зал. Всі приміщення, само собою, завалені великою кількістю найрізноманітніших модулів Lego, з яких відвідувачі можуть вільно створювати власні твори [3].

Завдяки своєму центральному розташуванню в центрі Біллунда, будинок LEGO заввишки 23 метри задуманий як міський простір, так і центр досвіду й навчання. 21 блок, що перекривається, розміщений як окремі будівлі, обрамляючи квадрат LEGO площею 2000 м², який освітлюється крізь щілини та проміжки. Площа виглядає як міська печера без будь-яких видимих колон і є загальнодоступною, що дозволяє відвідувачам і жителям Біллунда швидко пройти через будівлю.



Рисунок 3. План

Площа LEGO наповнена міським характером, вітаючи місцевих жителів і відвідувачів кафе, ресторану, магазину LEGO та конференц-залів. Над площею скупчення галерей перекриваються, створюючи безперервну послідовність виставок. Кожна галерея позначена основними кольорами LEGO, тому пошук по виставках перетворюється на подорож у кольоровому спектрі.

Перший і другий поверхи включають чотири ігрові зони, розташовані за кольором і запрограмовані на дії, які представляють певний аспект навчання дитини: червоний — творчий, синій — пізнавальний, зелений — соціальний, жовтий — емоційний. Гості будь-якого віку можуть отримати захоплюючий та інтерактивний досвід, проявити свою уяву і не в останню чергу отримати виклик від зустрічі з іншими будівельниками з усього світу. Верхню частину будівлі увінчає Галерея шедеврів, колекція

улюблених творінь шанувальників LEGO, які віддають належне спільноті LEGO.

Галерея Шедеврів складається з культової цегли LEGO 2x4 і демонструє мистецтво під вісьмома круглими мансардними вікнами, які нагадують шпильки з цегли. Як і золотий перетин, пропорції цегли вкладені в геометрію всього, що створено людиною в будівлі, від глазурированої керамічної плитки на сходах і стінах до загальної схеми з 21 блоків. На вершині галереї Шедеврів громадяни та відвідувачі можуть отримати 360° панорамний вид на місто. До деяких з дахів можна потрапити за допомогою піксельних громадських сходів, які одночасно є неформальними аудиторіями для людей, які дивляться або сидять на виставах [4].

5. ВИСНОВКИ

1. Уся діяльність у будівлі пов'язана з філософією LEGO, згідно з якою навчання через гру сприяє інноваціям та творчості.

2. Будинок LEGO – це буквальный прояв нескінченних можливостей «цегли» LEGO. Завдяки систематичній творчості люди різного віку отримують інструменти для створення власних світів і заселення їх через гру. У кращому вигляді – саме в цьому полягає архітектура, що дає змогу людям уявляти нові світи, які є більш захоплюючими та виразними.

Список літератури

- [1] Б'ярке Інгельс: архітектор майбутнього [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.elledcoration.ru/heroes/architects/byarke-ingels-arhitektor-budushego-id6838590/>.
- [2] Ігри в LEGO Б'ярке Інгельса [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.interior.ru/architecture/2044-igry-v-lego-byarke-ingelsa.html>.
- [3] Lego House: большая игра Б'ярке Інгельса [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.elledcoration.ru/news/architecture/lego-house-bolshaya-igra-byarke-ingelsa/>.
- [4] LEGO House / BIG [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.archdaily.com/880900/lego-house-big?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user.

¹ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. Щурова В.А.

Особливості архітектурного проектування музею сучасного мистецтва в Туреччині

Ольга Попович, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

На прикладі художнього музею сучасного мистецтва музею в Одунпазарі, (Туреччина) розглянемо особливості проектування сучасних музейних комплексів, поєднання сучасності з історією регіону. Звернемо увагу на організацію зовнішнього і внутрішнього середовища та дослідимо сучасну архітектуру, як основу розвитку сучасного мистецтва та осередок розквіту молодих творців.

Ключові слова: художній музей, історія і сучасність, турецька сучасна архітектура.

1. ВСТУП

Музей модерного мистецтва в Одунпазарі або ОММ, був створений у 2019 році компанією Polimeks Holdings INC та спроектований архітектором Кенго Кумою та його командою. Музей знаходиться на території старого міста Ескішехір де власник музею Ерол Табанка, творець сучасного мистецтва та бізнесмен, народився і виріс. Площа ділянки будівництва-3582m². Основним декоративним стало дерево, воно має історичне значення. Назва району «Одунпазарі» в перекладі з турецької мови означає «ринок лісу». Саме тому, фасади декоровані деревом, що зображує та зберігає основні історичні відомості міста (рис.1)[1].



Рисунок 1. Вид на головну вхідну групу.

2. ОСОБЛИВОСТІ ПОЄДНАННЯ СВІТУ МИСТЕЦТВА І ЛЮДИНИ.

Однією з концептуальних ідей музею є поєднання світу людини та мистецтва. Засновники прагнули створити особливий осередок не тільки для спостереження арт об'єктів що представлені, а й для обміну інформацією, адже там відбуваються також важливі зустрічі, інтерв'ю і

майстер класи. Іділті Табанка, креативний директор ОММ, казав: «Ми були глибоко натхненні історією, культурою, людьми та міським пейзажем Одунпазарі, і ми хотіли, щоб будинок мав відгук на багатьох рівнях. Ми сподіваємося, що музей вдихне нове життя в Ескішехір та стане центральним та привабливим місцем зустрічі для міста» (рис.2) [1].



Рисунок 2. Внутрішній інтер'єр. Приклад виставки.

2.1. Гармонічність екстер'єру та інтер'єру на полотні місцевості.

Об'єм будівлі побудовано на сучасному підході до проектування музейних комплексів та передбачає інтеграцію історичного міського середовища в сучасну архітектурну форму. Лишень погляньте, як гармонічно дерев'яні фасади доповнюють етнічну красу старих турецьких будиночків. Невеличкі за розміром хатини історично будувалися рядами, і вулицями тягнулися вздовж схилу. Саме це і підкреслює зведена споруда. Нагромадження форм одна на одну створює схожий ефект. Навіть внутрішній простір дарує особливі відчуття. Такі як свобода, неочікуваність, допитливість. Адже заломы дерева, що створюють багаторівневий внутрішній атриум з природнім освітленням простору та промені сонця, що проникає через атриум, завжди зачаровуватиме людські очі (рис.3) [1].



Рисунок 3. Генплан, план 1-го поверху, розріз, фасади.

2.2.Проектування внутрішнього простору.

Варто зазначити, що складені один на одного і зблоковані коробки розроблені в різних розмірах, щоб створити всередині виставний простір різного масштабу. Коробки на першому рівні пропонують можливості для великорозмірних робіт та виробів мистецтва, інсталяцій. Коробки стають меншими на верхніх рівнях, щоб представити глядачу менші, інтимні твори мистецтва. (рис.4) [1].



Рисунок 4. Зовнішній вигляд будівлі з головних сходів.

3. ВИСНОВКИ

Сучасний підхід до проектування музейних комплексів передбачає інтеграцію історичного міського середовища в сучасну архітектурну форму не лише в інтер'єрі, а й в екстер'єрі. Музей сучасного мистецтва в Одунпазарі, створений Кенго Кумою на основі даного підходу, є неперевершеним прикладом гармонії між історичним середовищем та сучасною архітектурою.

Список літератури

- [1] Odunpazari modern museum, Eskişehir, Turkey, 2019
<https://www.architonic.com/en/project/kengo-kuma-odunpazari-modern-museum/20076620>
- [2] The magazine of Jansen Steel Systems.
<https://scale.jansen.com/en/themen/odunpazari-modern-museum-eskisehir/>
- [3] Архітектурна редакція
<https://archi.ru/world/84631/sovremennoe-iskusstvo-na-drovyanom-rynke>
- [4] Architecture website
<https://www.archdaily.com/924542/odunpazari-modern-art-museum-kengo-kuma-and-associates>

¹ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. Праслової В.О.

Принципи функціональної організації громадських будівель на прикладі Sharing Space Building

Сірук Анастасія, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Досліджені основні функціональні зони громадської будівлі. Проаналізовані функціональні процеси. Визначені основні принципи функціональної організації

Ключові слова: функціональність; експлуатація споруди; приміщення; галерея; планування

1. ВСТУП

Одне з важливих питань є правильно розставлені принципи організаційних моментів. Принцип - основне вихідне положення будь-якої системи, теорії, ідеологічного напрямку тощо. Особливість покладено в основу створення або здійснення чого-небудь, спосіб створення. Невід'ємною складовою розвитку культурної сфери є виставкова діяльність, яка покликана стимулювати позитивні структурні зміни у соціумі та сприяти культурному розвитку суспільства.

2. МЕТА

Дослідити і проаналізувати принципи функціональної організації громадської будівель, основні та допоміжні функціонально-планувальні елементи споруд на прикладі Sharing Space Building. Рис.1



Рисунок 1 Загальний вигляд [1]

3. ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Зазвичай, функціональні процеси, які відбуваються у громадських будівлях і спорудах, є доволі складними. Вони можуть формуватися з декількох паралельних процесів або зливатися у єдину послідовну дію. Тому під час проектування необхідно звести різні функціональні процеси до певної системи, яка і стане основою для планувальної організації будівлі чи споруди.

Розподіл споруди для розташування окремих груп приміщень повинно проводитись на основі єдиної спільної ідеї функціональної організації споруди і архітектурної подачі композиції. Зонування і розташування окремих груп може проводитися у системі єдиного корпусу або за

корпусами єдиного архітектурного комплексу. Архітектурну зрозумілість і конструктивну схему кожної зони вносить використання принципу функціонального зонування у плані громадських споруд. Загальне планування усіх моментів будівлі визначають, в основному, умови розвитку. З таких планувальних зон можна виділити: основні, обслуговуючі, допоміжні. Також розрізняють комунікаційні приміщення, призначені для взаємозв'язку окремих приміщень або їх груп. Ці формування істотно впливають на вибір їх планувального рішення.

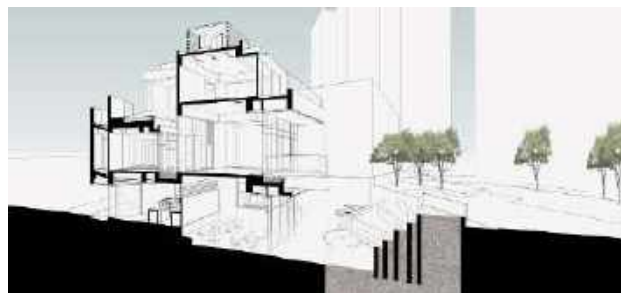


Рисунок 2 Розріз Sharing Space Building [3]

Основні приміщення-процеси, що визначають головне призначення громадських будівель. Допоміжні приміщення - приміщення, які необхідні для забезпечення виконання основних процесів, але не визначають їх функціонального призначення (фойє, кулуари).

Обслуговуючі приміщення – необхідні, щоб споруда відповідала вимогам санітарії, особистої гігієни і головне – зручності перебування у цьому місці; не мають безпосередньої важливої ролі у функціонуванні будови. Комунікаційні приміщення - при їх проектуванні треба враховувати людські потоки, рідше вантажні (коридори, галереї, з'єднувальні переходи, що забезпечують горизонтальне переміщення і зв'язок між приміщеннями в межах даного поверху; сходи, пандуси, ескалатори та інше; вхідні або комунікаційні вузли - тамбури, вестибюлі, в яких перетинаються горизонтальні і вертикальні комунікації).[2]

На прикладі Sharing Space Building у Тайбеї хочеться розглянути деякі особливості функціонування її як галереї. Архітектори Arcadian Architecture+Design. Зони приміщення діляться на перший поверх, на якому знаходиться місце для відпочинку та харчування, а на другому - виставкова зона, тобто сама галерея. Два поверхи об'єднані зовнішнім парком трапецієподібної форми, що дозволяє добре освітлювати та вентилувати будинки.



Рисунок 3 Фрагмент архітектури фасаду [3]

Цікавим чином галерея обволікає двір, роблячи тим самим ще один прохід для сонячного світла.

На передній стороні, щоб зберегти контекст міської стіни, було спроектовано міцний та чистий фасад, а щоб покращити взаємозв'язок із задньою частиною, було прийнято рішення піднести вгору внутрішній простір. Після всіх цих маніпуляцій залишився відкритий каркас фасаду ззаду, таким чином такі взаємодії побудов утворюють функціонал саду.

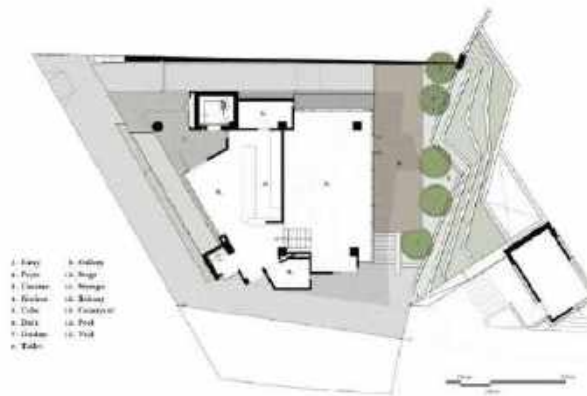


Рисунок 4 План галереї ,сад на задньому дворі . [1]

4. ВИСНОВКИ

Завдання функціонального зонування поділяють певним поділом приміщень, що формують певну комбінацію планів громадських будівель. Чітка організація повинна бути присутньою у кожному композиційному рішенні плану споруд. Основу становить центральне головне приміщення та його розгалуження, що мають початок з вестибюльної групи, а також розходяться у вертикальні та горизонтальні комунікації, після чого формуються інші допоміжні приміщення. План споруди – найвідповідальніша частина проекту. Від якості плану залежать функціональні переваги споруди, комфортність життєдіяльності, праці і відпочинку, а також раціональність будівельних конструкцій, економічність будівництва та експлуатації.

План функціонального призначення і техніко-економічної доцільності значною мірою визначають експлуатаційні якості побудови. Планування споруди повинно відповідати усім нормам і вимогам протипожежної безпеки. Також воно повинно знаходитися у взаємозв'язку з

прийнятою у проекті системою несучих, огорожувальних та ізолювальних конструкцій споруд.

Список літератури

- [1] Принципи функціональної організації громадських будівель [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.arch2o.com/>.
- [2] Принципи функціональної організації громадських будівель [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ukrdoc.com.ua/text/38095/index-1.html?page=2>
- [3] Принципи функціональної організації громадських будівель [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.archdaily.com/941881/sharing-space-arcadian-design>

ⁱ Робота виконана під керівництвом к. арх., доц. В.В.Сало

Історія виникнення та стилістичні особливості музею сучасного мистецтва Odunpazari

Марія Ратушнюк, студентка, Вікторія Рум'янцева, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Кожен здочий прагне відтворити власний проєкт у реальність, показати уміння незвично мислити й втілювати унікальну ідею у життя на основі використання раціональних сучасних технологій. Цікаві архітектурні ідеї неабияк цінуються у наш час, об'єднання оригінальних форм, фактур, матеріалів здатні культурно збагатити будь-яке місто. При цьому, об'єкт повинен доречно розташовуватись, створювати враження цілісності, «доповнювати» загальний вигляд оточення, а не псувати його. Загалом побудова має бути «логічною», щоб всі елементи були продумані і добре зіставлялись між собою. Такий підхід буде привертати увагу людей, дозволить місту вийти на один щабель з сучасними зразками архітектурного мистецтва.

Ключові слова: оригінальні форми та матеріали, турецька сучасна архітектура, унікальність та логічність побудови.

1. ВСТУП

Музей сучасного мистецтва Odunpazari був побудований у місті Ескішехір, Туреччина (2019 р.). Ідея цього проєкту належить турецькому архітектору та колекціонеру-мистецтвознавцю- Еролу Табанку. Замовником цього проєкту була турецька будівельна компанія «Polimeks Holdings INC». Будівля площею 4500 м² створена бюро Kengo Kuma & Associates; партнером ККАА, що вела проєкт, була компанія Юкі Ікегуті. Музей складається з трьох поверхів, де знаходиться більше тисячі предметів сучасного мистецтва, створених у період з 1950-х до сьогоднішнього дня. Звісно більша частина витворів мистецтва належить турецьким художникам. Головною метою цього об'єкту стало намагання кинути виклик людям новими перспективами, що в результаті ібуло досягнуто.



Рисунок 1. Загальний вигляд музею Odunpazari

2. СТИЛІСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МУЗЕЮ СУЧАСНОГО МИСТЕЦТВА ODUNPAZARI

Цей архітектурний об'єкт ззовні виглядає легким, незвичним, та композиційно складається з одинадцяти

дерев'яних кубів з квадратними гранями, вкладених один в один. Ззовні музей облицьований деревиною, за якою ховається застеклений фасад, що забезпечує протипожежний захист та теплоізоляцію.



Рисунок 2. Внутрішній атриум

Топографія ділянки, де побудували музей має перепади висот у декілька метрів. Це дало можливість зробити проєкт з двома входами. Головний вхід з фойє та приймальною знаходиться на самому нижньому рівні. Другий вхід розташований на один рівень вище, на площі, де відвідувачів може привабити кафе. На цьому рівні та двома поверхами вище знаходяться зали постійних виставок, місця для офісів, суспільних заходів.

Головною унікальною композиційною домікантою є внутрішній атриум, навколо якого організовано решту приміщень Рис.2. Він простягається по вертикалі та поєднує між собою всі рівні. При цьому не тільки привносить денне світло у внутрішні приміщення, а й надає відвідувачам велику кількість ракурсів для експозиції, рис.3.

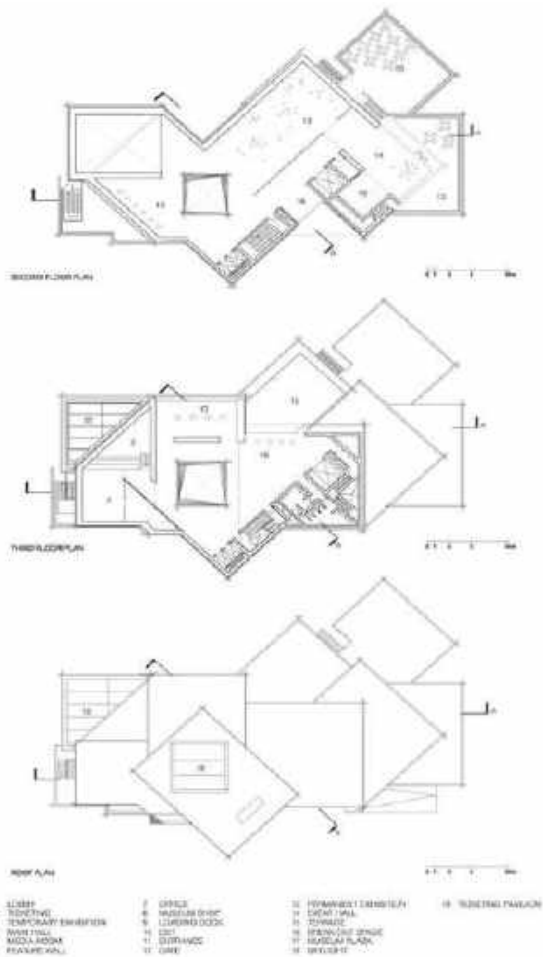


Рисунок 3. Плани поверхів будівель

2.1. Специфіка використання матеріалів

Кенго Кума використовує багато деревини і це не просто так. Адже назва місцевості «Одунпазари» в перекладі з турецької означає «ринок деревини». Тобто це зв'язок з історією: раніше на цьому місці працював ринок, де відбувалась торгівля деревиною. Тому зараз тут розташований музей сучасного мистецтва, художній образ якого будується за рахунок традиційного оздоблювального матеріалу деревини, як на Рис.4.

Було враховано використання такої великої кількості деревини, тому архітектори приділили особливу увагу вогнестійкості. До кожної зони пред'являються різні вимоги до пожежної безпеки. У даному випадку скляний фасад між приміщенням для заходів та терасою відповідає пожежній безпеці EI60. Завдяки системі сталевих профілів VISS Fire його можна було виготовити відповідно до сітки інших фасадів VISS. При виготовленні двостулкових обертових дверей, які відкриваються назовні, використано Janisol C4 EI60 з тим же видом профілю і монтажною глибиною, що забезпечило візуальне злиття з іншими елементами фасаду (оцинкована та нержавіюча сталь).

3. ВИСНОВКИ

Сучасна архітектура не стоїть на місці, кожен рік з'являється велика кількість нових побудов дивовижних форм і розмірів. Музей сучасного мистецтва Odunpazari не став винятком, незвичне облицювання деревиною та зовнішня «легкість» справляє неабияке враження. Завдяки своїм конструктивним особливостям, багаторівневості, оздоблювальним матеріалам, він гармонійно вписався у місцевий пейзаж та став точкою тяжіння і одним з головних сучасних культурних об'єктів міста Ескішехір.



Рисунок 4. Зовнішнє облицювання будівлі деревиною

Список літератури

- [1] The magazine of Jansen Steel Systems.
<https://scale.jansen.com/en/themen/odunpazari-modern-museum-eskisehir/>
- [2] Архітектурна редакція
<https://archi.ru/world/84631/sovremennoe-iskusstvo-na-drovyanom-rynke>
- [3] Architecture website
<https://www.archdaily.com/924542/odunpazari-modern-art-museum-kengo-kuma-and-associates>
- [4] Агентство нерухомості PROFIT REAL ESTATE
https://profitrealestate.ru/news_single/V_Eskishehire_otkryl_sia_muzei_sovremennogo_iskusstva_Odunpazary
- [5] Odunpazari Modern Museum
<https://www.omm.art/en/>
- [6] Dezeen architecture magazine
<https://www.dezeen.com/2019/09/08/kengo-kuma-odunpazari-modern-museum-opens/amp/>
- [7] The Architonic Newsletter
<https://www.architonic.com/en/project/kengo-kuma-odunpazari-modern-museum/20076620>

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. Праслової В.О.

Концепція міст-садів в історичному і сучасному контекстах

Дар'я Баронова, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано сучасні проблеми життєпридатності найкрупніших міст. Розглянуто історичний аспект формування міста-саду Ебенізера Говарда як прототип для розвитку таких прийомів, як: формування системи зелених насаджень у найкрупніших містах, озеленення дахів, вертикальне озеленення, ландшафтна реновація порушених територій внаслідок антропогенної діяльності.

Ключові слова: місто-сад, Ебенізер Говард, концепція, урбан-оазис, «зелена архітектура».

1. ВСТУП

На сьогоднішній день гостро стоїть проблема погіршення екології та перенаселення у містах. Понад сто років тому для вирішення цієї проблеми Ебенізер Говард – філософ, соціолог-утопіст розробив концепцію міста-саду, яка вплинула на розвиток і поширення ландшафтних об'єктів у сучасному міському середовищі. Протягом усієї історії містобудування висувалися найрізноманітніші ідеї щодо включення ділянок природи до планувальної структури міст. Із розвитком промислової революції у великих містах світу різко загострились теми соціально-економічного та екологічного характеру і не втратили своєї актуальності й у наш час. Міжнародна організація ЮНЕСКО з 2004 року займається підтримкою програми по ландшафтній реконструкції та озелененню міст, створенням концепції «дружніх до людини» міст до 2030 року.

2. МЕТА

На основі аналізу концепції міста-саду Е. Говарда та її аспектів, як: історія та причини зародження, зміст, розвиток, досліджується ефективність цієї ідеї, її недоліки та переваги, умови, що вплинули на її видозмінення і розвиток у сучасному містобудуванні та ландшафтній архітектурі.

3. ІСТОРІЯ ТА ПРИЧИНИ ЗАРОДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ МІСТА-САДУ Е. ГОВАРДА

Причинами створення концепції стали безконтрольний ріст Лондона в часи промислової революції та завищена вартість землі, яка не дозволяла простим жителям придбати комфортне житло у місті. На думку автора, столиця в той час перетворювалася на величезне чудовисько, яке не підходило для зручного існування. У ХХ столітті архітектори почали пропонувати різні містобудівні концепції, що протидіяли наслідкам революції та перенаселенню міст. Вперше ідея Ебенізера Говарда зустрічається у книзі «Завтра: мирна путь до реальної форми» (1898), а потім описується у перевиданні «Міста-сади майбутнього» (1902). Говард вважав, що тогочасне місто жило себе і презентував публіці незвичне вирішення проблеми, оскільки запропонував схему, де місто і село об'єднані. Він піддав критиці хаотичний, нічим не відрегульований ріст промислового міста, його антисанітарію і антигуманність, що чітко спостерігались в

таких англійських містах того часу, як Лондон, Манчестер, Ліверпуль.

4. ЗМІСТ КОНЦЕПЦІЇ

«Вільні дари природи – чисте повітря, сонячне світло, простір для роботи та відпочинку повинні використовуватися так, щоб в них не відчувалось недоліків. Засоби сучасної науки повинні використовувати природу так, щоб життя стало джерелом неперервного щастя і насолоди», – ця концепція ідеального міста англійського соціолога-утопіста Ебенізера Говарда сильно вплинула на розвиток містобудівництва ХХ століття і до сих пір знаходить місце у сучасних урбаністичних ідеях. Місто-сад – малонаселене і малоповерхове поселення, яке поєднує в собі переваги міста та села, виключаючи недоліки того та іншого. Люди в містах-садах живуть у гармонії з природою у затишних районах, загалом працюють на виробництві.

Перш за все, це мають бути невеликі поселення, приблизно на 32 тис. людей. Вони можуть об'єднуватися в асоціації з єдиним центром, обслуговуючі до 250 тис. людей. Житлова частина – коло, площею 1000 акрів, поділене на шість секторів. У центрі – сад, оточений громадськими будівлями: торговий центр, бібліотека, лікарня, театри, музеї. Друге – зелений парк з заксленими оранжереями, спортивними майданчиками, торгівельними та виставковими зонами. Далі чергуються кола житлової забудови та зелених насаджень, будуються низькоповерхові будинки, котеджі [1].

Оточують місто два пояси: перший схожий на великий парк, в якому розташовані школи, церкви та адміністративні будівлі, другий – промислова зона, фабрики, заводи, склади, ринки. Навколо міста громадська земля, яку оберігають від забудови. Місто-сад не може бути перенаселеним, як мегаполіс. Для нього єдина можливість розростися – створити своє місто-супутник за границею сільськогосподарського поясу. Говард вважав, що навколо Лондона з'явиться більше двох десятків таких міст. Перевагу кожної території автор назвав «магнітом» – як метафору міста тяжіння і виділив три основних: місто, село і проміжна ланка – місто-село. «Магніт» міста притягував жителів робочими місцями і високою зарплатнею, розвинутою інфраструктурою. Недоліками стали погана екологія та перенаселення. «Магніт» села мав в основі чистоту, невелику кількість населення і недорогу оренду землі. Мінуси – низька зарплата і відсутність розваг.

Говард вважав, що об'єднавши «магніти», можна створити новий тип населеного пункту – місто-сад, в якому

місто і село будуть доповнювати одне одного. Таке третє місце притягуватиме жителів високою зарплатнею і низькими податками, робочими місцями, доступністю полів і парків, красою будинків, садів.

Однак, ідея міста-саду зіштовхнулася із критикою перш за все з економічної точки зору. Земля повинна була знаходитися в колективній власності, яку контролювала би Головна міська рада. Поповнювати міський бюджет планувалося за допомогою орендних платежів за землю, котрі платили б мешканці. Для жителів, що переїхали з сільської місцевості, плата була значно нижче, ніж для містян, тому критики в цьому аспекті вбачали нерівність. Інвесторів для фінансування міста, щоб скасувати податки для жителів, знайти йому не вдалося.

5. ПЕРШЕ МІСТО-САД

Щоб втілити ідею, в 1899 році Говард створив Асоціацію міського та сільського планування. Влада Британії підтримала асоціацію, прийнявши закон «Про міське планування» за участі ідей Говарда. У законі говорилось про необхідність суворого планування міст для контролю чисельності населення, збереження зелених насаджень і відкритих просторів для покращення екологічної обстановки, розвитку міста в гармонії з природним ландшафтом [2].

У 1904 р. архітектори Реймонд Унвін та Баррі Паркер перемогли в конкурсі на розробку плану міста-саду для району Лечворт, що знаходиться недалеко від Лондона. Архітектори створили план міста, що відповідав викладеним у книзі Говарда ідеям, проте з деякими змінами через особливості місцевості: промисловий район було організовано у східній частині міста, а не по периметру. Місто було, оточене сільськогосподарською смугою. Всередині зберегли широкі зелені простори, а також створили умови для насиченого громадського життя. Першими жителями міста стали підприємці, що повірили в ідею Говарда. У Лечворті відкрили фабрики, залізничну станцію. Через 10 років після заснування, місто, не дивлячись на скептичне ставлення до концепції, почало приносити дохід. Проте, через високі ціни на оренду житла, переїзд у Лечворт для робочого класу виявився дорогим. У 1908 р. населення міста складало 5000 жителів, а в кінці 20-х ледь перевищувало 14 тис. жителів. Такий незначний відтік із Лондона не міг припинити його перенаселеність.

6. СУЧАСНИЙ КОНТЕКСТ ІДЕЇ МІСТА-САДУ

Розвиток ідеї в другій половині ХХ ст. видався досить активним. Багато чого з концепції було використано під час перебудови Лондона після Другої світової війни. Проте були деякі відмінності. Населення нових міст складало 60-100 тис. людей, а не 30 тис. Тепер навколо Лондона повинні були будуватися 18 міст-супутників із загальним населенням у 1 млн. жителів. При цьому планувалося, що приблизно половину населення таких міст повинні складати жителі Лондона. Таким чином, однією з цілей нових міст було розселення столиці. Хоча план було частково виконано, проте його підсумки не виправдали очікувань.

Концепція Говарда поширилася по всьому світі та інтерпретувалася у створення ідеї «зелених міст» та своєрідних «урбан-оазисів» – структур формування середовища, подібного до природного, з метою зменшення

на довкілля негативного впливу антропогенного й технізованого характеру [3]. Високий рівень технологій та інженерних новацій дозволяють створювати споруди архітектури і штучні об'єкти ландшафту. Це нові об'єкти в Японії, Сінгапурі, Таїланді, Іспанії, Англії, Франції, Італії та ін. Вертикальний розвиток садів сприяє появі нового образу міста, «зелена архітектура» трансформує міський пейзаж. Прикладом цього стає розповсюдження вертикальних ферм, «зелених башт» (Тайвань. «Bionik-Arch», арх. Фірма В. Каллебота), еко-башт (м. Сінгапур. Башта «Edit tower», арх. Кен Янг) і т. п. [4].

7. ВИСНОВКИ

1. Навіть через багато років після перебудови Лечворта ідеї мрійника Ебенізера Говарда продовжують надихати архітекторів та урбаністів по всьому світі. Говард показав напрямок, в якому продовжує розвиватися містобудування: шлях поєднання благ міста і комфорту села, шлях оздоровлення промислових районів.

2. Принципи міста-саду наслідують рух Нового урбанізму – екологічність, піша доступність муніципальних будівель, різноманітна архітектура.

3. Організація штучних ландшафтів у містах – один з напрямків ефективного впровадження озеленення як елемента функціонального комфорту не лише для відпочинку, але і несе значне утилітарне навантаження та можливості впровадження заходів з енергоефективності шляхом влаштування зелених дахів і фасадів, а також використання геотермальної енергії при розвитку в підземному напрямку.

Список літератури

- [1] Гутнов А. Мир архитектуры / А. Гутнов, В. Глазычев. – Москва: «Молодая гвардия», 1990. – 350 с.
- [2] Дмитренко О. Три Главных Идеи: Город-сад [Електронний ресурс] / Ольга Дмитренко. – 2017. – Режим доступу: <https://medium.com/precis>
- [3] Щурова В.А. Особливості архітектурно-середовищної організації урбан-оазисів у мегаполісах // Зелене будівництво: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2019. – С. 47,48. ISBN978-617-7472-50-5
- [4] Щурова В.А. Прогностичні підходи в ландшафтно-містобудівних теоріях. Ідеї, концепції, уявлення Регіональна політика: історія, політико-правові засади, архітектура, урбаністика [зб. наук. пр.]. – К.: КНУБА та ін. Київ-Тернопіль: «Бескиди», 2018. – Вип. IV в 2-х ч. – Ч. 2. – С. 57 – 61.

¹ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. Щурова В.А.

Особливості архітектурно-планувальної організації Sharing Space Building

Лев Асєєв, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено концепцію «міського заповнення». Досліджено особливості архітектурно-планувальної організації на прикладі Sharing Space Building. Проаналізовано дизайнерські рішення для кожного поверху та їх зв'язок. Проаналізовано світло-тіньовий контраст інтер'єру та екстер'єру.

Ключові слова: концепція «міського заповнення», архітектурно-планувальна організація

1. ВСТУП

Концепція «міського заповнення» набуває все більшої популярності, оскільки центральні та близькі до них місця стають все більш привабливими для потенційних покупців. Муніципалітети також заохочують практику заповнення, оскільки це ефективніше використовувати існуючу інфраструктуру та послуги, ніж розширювати інфраструктуру та послуги на віддалені території. Саме на цих принципах Arcadian Architecture+Design створювали будівлю Sharing Space Building.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити особливості організації простору Sharing Space Building. Проаналізувати індивідуальний процес формування будівлі в архітектурному контексті міста та втілені дизайнерські рішення.

3. ВІДОМОСТІ ПРО ОБ'ЄКТ

Будівля розташована в місті-супутнику поблизу Тайбея. Форма ділянки являє собою неправильний багатокутник, а загальна стратегія планування будівлі застосовує концепцію теорії «міського заповнення», що набуває все більшої популярності [1].

Замовник назвав будівлю «Sharing Space», що є триповерховою будівлею, яка відстоювала ідею спільного використання простору як культурної сфери для участі та досвіду громадськості [2].

3.1. Функціональне зонування

Будівля складається з наступних функціональних зон:

Перший поверх:

- Зона харчування
- Зона відпочинку
- Освітньо-виставкова зона

Другий поверх:

- Виставкова зона стилю життя.

Освітлення та вентиляція в середині будівлі досягаються шляхом вирізання порожнього простору, утворюючи трапецієподібне подвір'я, що з'єднує перший і другий поверхи. На першому поверсі внутрішній двір оточений інтер'єром картинної галереї. Крім того, внутрішній двір також розширений вгору до зовнішнього

простору на другому поверсі, що дозволяє сонячному світлу проникати у внутрішній двір з верхньої частини будівлі [3].



Рис. 1. Sharing space building в аксонометрії

3.2 Особливості освітлення та вентиляції

Завдяки порожньому простору в ядрі будівлі не тільки дозволялося проникненню великої кількості сонячного світла всередину, але і з'єднання між собою першого і другого поверхів. Завдяки цьому об'єднанню вертикального та горизонтального простору було досягнуто взаємозв'язок між циркуляцією поверхів.

Рисунок 2. Зона харчування



3.3 Багатошаровий об'єм Sharing Space Building

Відвідувачів спонукають відчуття «співвідношення зміни поглядів з кожним рухом», обступаючи, перетинаючи та взаємодіючи з внутрішнім і зовнішнім просторами по черзі. Спочатку в будівлю можна потрапити з низькопрофільного входу та оглянути задню зелень через вітальню з високою стелею. Піднявшись на перший поверх, ви потрапите в галерею різної висоти з внутрішнім двориком посередині. Подивившись вгору, можна смутно побачити водний сад на другому поверсі. Через сонячні відкриті сходи можна дістатися до водного дворика, а потім пройти в інший закритий виставковий зал. Протягом усього процесу ходьби можна повною мірою відчуття багатошарові простори з різним освітленням, висотою та масштабами в обмеженому вимірі.



Рисунок 3. Інтер'єр першого поверху

3.4 Контраст світла і тіні на передньому фасаді

Основним будівельним матеріалом будівлі є архітектурний бетон з дерев'яною фактурою. Крім того, у передньому фасаді в якості шаблонів конструкції використано місцевий бамбук, який походить із середньої частини Тайваню. В результаті було досягнуто особливого вигляду бетону з вдавленим бамбуковим стиком і хвилястою текстурою. Ця бамбукова текстура делікатно посилює контраст світла і тіні на передньому фасаді.



Рисунок 4. Елемент головного фасаду

4. ВИСНОВКИ

1. Концепція «міського заповнення» яку використовували Arcadian Architecture+Design дозволила створити Sharing Space Building, використовуючи місцеві інфраструктури.

2. Складна форма ділянки надала індивідуальність споруді, але в той же час матеріали, гра світла та тіні не виокремлюють будівлю з громадського простору Тайбею.

3. За Arcadian Architecture+Design стало суспільним культурним надбанням для місцевої громади Тайбею.

Список літератури

- [1] Хань Ш. Спільна будівля поблизу Тайбея / Аркадійський дизайн [Електронний ресурс] / Шуань Хань // ArchDaily. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.archdaily.com/941881/sharing-space-arcadian-design?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.
- [2] Arcadian Design applies bamboo textured facade to polygonal cultural center in Taiwan [Електронний ресурс] // DesignBoom. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.designboom.com/architecture/arcadian-design-bamboo-facade-polygonal-cultural-center-taiwan-06-17-2020/>.
- [3] Arcadian design group creates Sharing Space with premium design [Електронний ресурс] // Archcup. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://archcup.net/arcadian-design-group-creates-sharing-space-with-premium-design/>.

¹ Робота виконана під керівництвом асист. В.В. Сало

Метод LEGO-пропорціонування у розробці архітектурних комплексів.

Денис Черняєв, студент, Вікторія Щурова, к. арх., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Визначені пропорції блоків будівлі «LEGO House», її конструктивні рішення та практичність. Застосування LEGO-пропорціонування та практики та на прикладах інших архітектурних комплексах. Проаналізовані переваги блочної конструкції.

Ключові слова: LEGO-пропорціонування, модульність, архітектурні комплекси, благоустрій.

1. ВСТУП

ЛЕГО – серія конструкторів, що набуло неймовірної популярності. Ідея настільки проста, що захоплює усіх – дітей та дорослих. Універсальність конструктора вражає, достатньо невеликої кількості деталей, аби створити щось усім знайоме. Через практичність та простоту, не є дивовижним, що пропорції та концепція конструктора знайшло місце і в архітектурі. За концепцією ЛЕГО відтворено будинок ЛЕГО («LEGO House»). За основу проектування взято класичний кубик ЛЕГО, що має відповідні пропорції, але у більшому масштабі.

2. МЕТА РОБОТИ

Розглянути Lego-пропорціонування на прикладі Lego House і. Дослідити функціональність Lego-пропорціонування та його практичне застосування в сучасній архітектурі.

3. АРХІТЕКТУРА БУДИНКУ ЛЕГО

LEGO House ніби втілення дитячої мрії, вражає своєю яскравістю та блочної конструкції будівлі, що повністю відповідає пропорціям звичайного блоку Лего (Рис.1).



Рисунок 1. LEGO House (вид зверху)

3.1. Архітектор

Над проектом працювала Bjarke Ingels Group (BIG). Засновником бюро є Бьярке Ингельс, також відомий завдяки проектам: VM House, 8 House, The Mountain. Як

головний архітектор проекту «LEGO House» він був дуже задоволений можливістю створити щось для Лего, адже з дитинства захоплювався їм. Йому належало відтворити композицію з блоків «лего», яка б у точності повторювала найголовніший символ замовника – кубик лего розміром 2x4.

3.2. Конструктивні складності

Складність полягала у тому щоб конструкція з блоків не обвалилася, таким чином інженерами було запропоновано зробити колони (Рис. 2).

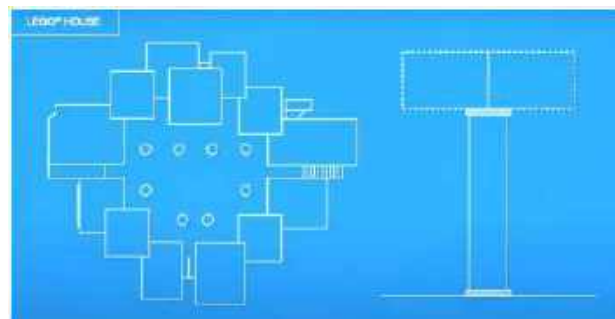


Рисунок 2. Конструктивна схема плану з колонами

Це не влаштувало архітекторів, адже головною метою було зберегти первісний вигляд блоків Лего, тому на заміну колонам були зроблені сталеві мости, які тримають усю композицію. Відсутність колон дозволяє потрапляти сонячним променям у середину [1].

3.3. Дизайн та значення кольорів

У середині знаходиться музей, дві виставкові зали, кафе та 4 зони для гри. Кожна окреслена своїм кольором, таким чином жовтий колір – емоційна зона, синій – пізнавальна, зелений – соціальна, червоний – творча (Рис.3). Кожна галерея має колірне кодування основних кольорів LEGO, тому пошук по виставках перетворюється на подорож кольоровим спектром.[2]

Багато особливостей архітектури будівлі включають стандартні елементи дизайну цегли Lego. Модульні приміщення були побудовані з точними пропорціями цегли Lego, а біла плитка, яка покриває будівлю, також має пропорції класичної цегли 2x4. Крім того, ілюмінатори на даху галереї Keystone, яка розташована на вершині всієї конструкції, мають круглу форму, щоб імітувати вісім шпильок на верхній частині цегли Lego, і випромінюють вісім променів світла, щоб вітати відвідувачів. Тераси на

даху також були пофарбовані в яскраві кольори, щоб імітувати яскраві кольори цеглинок Lego [3].

Головною метою проекту було побудувати будівлю яка б розповіла історію бренду и розповідала про «магію» гри та навчання за допомогою конструктора.

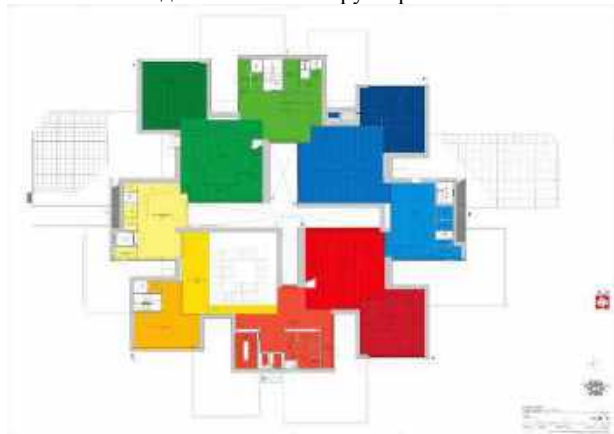


Рисунок 3. Кольорове позначення ігрових зон

4. АРХІТЕКТУРНІ СПОРУДИ, ЩО МАЮТЬ СХОЖУ КОНСТРУКЦІЮ

Принципи LEGO-пропорціонування та модульність складових блоків застосовується в сучасних архітектурних комплексах з усього світу. Сам принцип Lego і був заснований на особливостях уніфікованого будівництва, яке з'явилося раніше цього конструктора (Рис. 4, а). Блокування по-вертикалі – прийом побудови Нового музею сучасного мистецтва (рис. 4, б), музей привернув багато уваги своєю простотою, але водночас строгою формою [4].

а



б



в



Рисунок 4. Приклади блочних споруд: а - Токіо. Район Міната. Капсульна башта «Накагін»; б – Нью-Йорк. Новий

музей сучасного мистецтва; в – США. Корпус образотворчих мистецтв Університету Айови

Також примітним є «Корпус образотворчих мистецтв Університету Айови (рис. 4, в), що складається з паралелепіпедів строгої форми, чітко окреслений [5].

Архітектурні споруди побудовані за принципом Lego, мають сталевий каркас. Неймовірно прості та класичні комплекси, утворюють стійку та міцну композицію. Перевагою таких будівель є:

- Простота; це значно простіше і класично виглядає.
- Швидкий монтаж споруд; дозволяє значно скоротити строки робіт та спрощує сам монтаж.
- Стійкість; поруч відчувається масштабність та міцність споруди, що дає надійність.

Принцип LEGO-пропорціонування знайшов своє втілення в розробці предметно-просторового середовища інтер'єрів та благоустрою. До об'єктивних параметрів простору належать площа, об'єм, геометрія ландшафтної площини і форми предметів. Психофізичний аспект проявляється у виникненні позитивних або негативних емоцій при спогляданні об'єктів або від перебування на цій території. Асоціативний аспект більше стосується стильових характеристик середовища і проявляється при наявності прихованого змісту, супутньої ідеї або символічного кодування [6]. Позитивних асоціацій, звичайно, надають яскраві спогади з дитинства, одним з яких є «гра в архітектуру за допомогою конструктора» Lego.

5. ВИСНОВКИ

LEGO-пропорціонування дає можливість для польоту фантазії. Простота паралелепіпеда забезпечує його практичне застосування в архітектурі та дизайні. За допомогою простої фігури будують як офіси та ділові будівлі так і художні галереї, виставкові зали, спортивні та науково-дослідницькі комплекси, елементи благоустрою територій різного призначення.

Список джерел

- [1] Будинок LEGO [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.archdaily.com/880900/lego-house-big?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.
- [2] Lego House (Billund) [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Lego_House_\(Billund\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Lego_House_(Billund)).
- [3] Документальний фільм о LEGO House [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=JKC9CEk-aUI&t=23s>.
- [4] Новий музей у Нью Йорк [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://clipso-union.com.ua/materials/dizajn-i-interer/proekt-international-19/novyj-muzej-v-nyu-jorke-sanaa.html>.
- [5] Art [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://artguide.com/news/4036>.
- [6] Вікторія Порт (Щурова). ЛАД. Ландшафт. Архітектура. Дизайн. – Київ: HUSS, 2017. – 611 с.

¹ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. Щурова В.А.

Аналіз сучасного світового досвіду будівництва і проектування бібліотек

Микита Просянников, студент, Вікторія Мартиневич, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати аналізу архітектурно-функціонального рішення сучасних бібліотек, їх адаптація під новітні потреби суспільства та архітектурно-дизайнерських рішень. Досліджено міжнародний досвід проектування бібліотек.

Ключові слова: дизайн архітектурного середовища, бібліотека, функціональні рішення.

1. ВСТУП

Сучасний досвід проектування бібліотек вдало висвітлює зміни та потреби розвиненого суспільства щодо функціонування бібліотек. Колись ці будівлі були чи не єдиним місцем для здобуття знань та ознайомлення з будь-якою літературною спадщиною. Із розвитком комп'ютерних технологій бібліотеки поступово втрачали свою цінність як інформаційного джерела, адже людина почала віддавати перевагу більш дигіталізованим видам споживання інформації. Але на сьогодні сучасні джерела переповнені недостовірною інформацією та фактами, отже бібліотеки знов набули важливого значення для набуття знань.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначення архітектурно-будівельних, соціально-культурних та архітектурно-дизайнерських завдань проектування бібліотек на основі світового досвіду.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Першою функцією бібліотек було зберігання та видавання книг людям. Звідси виходили усі функціональні зони та приміщення. Це вид споруди, яка безпосередньо розвивалась разом із технологічним прогресом щоб не втратити свою значимість повністю. Сьогодні бібліотека – це не лише зал для читання, книжкові полиці та кабінет адміністрації. В наші часи бібліотеки заповнені приміщеннями різного функціонального призначення. Електронні книги, музикальні зали, простір для роботи, простір для відпочинку, аудиторії, конференц-зали та багато інших аспектів відрізняють сучасні бібліотеки від того, що було звичним для людей ще 20 років тому.

Одним із, на мою думку, найкращих сьогоденних прикладів створення бібліотечного архітектурного простору у поєднанні із розумною побудовою функцій та їх зв'язків є міська бібліотека Штутгарту. (Рис.1). Архітектор – корейський майстер Юн Янг І (YI Architects), зустрівшись із завданням створити новий корпус для вже існуючої будівлі, вирішив максимально модернізувати поняття щодо існуючого бібліотечного простору та актуалізувати інтерактивну взаємодію людини та приміщень.

В плані будівля є квадратною та має аж 4 входи, 9 поверхів та 2 вісі симетрії. Автор вирішив залишити усі важливі приміщення та стелажі прилеглими до периметру будівлі, а серцевину будівлі залишити вільним простором.

Уся будівля має функціональний поділ по поверхам, кожен з яких присвячений окремим темам, наприклад музиці, дитячій літературі та ін. Зовні будівля бібліотеки схожа на кубик Рубика. Архітектурна композиція «граней» кубика – це квадратні метричні елементи, які являють собою панорамне вікно та балкон, які підсвічуються вночі та змушують глядача сприймати будівлю зовсім інакше. (Рис.2). В бібліотеці є приміщення, яке архітектор називав «Серцем». Це велика пуста зала на чотири поверхи, яка, за задумкою Юн Янг І, мала бути першою точкою коли люди входять до будівлі. Тут вони повинні були «відмовитися» від звичайного світу та налаштуватися на світ літератури.



Рисунок 1. Сучасний корпус міської бібліотеки Штутгарту (Штутгарт, Німеччина) [3].



Рисунок 2. Сучасний корпус міської бібліотеки Штутгарту ввечері (Штутгарт, Німеччина) [3]

Ще одним, не менш вражаючим прикладом сучасного формування архітектури бібліотеки є бібліотека Тяньцзинь

Бінхай в Китаї. Вона була зведена в 2017 році та мала на меті створити простір, який би створював не лише функцію бібліотеки, а й слугував би місцем громадського користування для зустрічей, відпочинку та роботи, адже вона є частиною великого Бінхайського культурного центру. Завдяки своїй формі, бібліотека стала однією із найголовніших пам'яток центру.

Загальна площа будівлі 33 700 кв.м. Найцікавіші рішення в ній – це унікальні терасні полиці від підлоги до стелі, які можуть вмістити 1,2 мільйони книг та велика сфера в центрі будівлі, яка освітлюється та освітлює простір навколо і виступає аудиторією на 110 чоловік. (Рис.3). Ця освітлена сфера з головного фасаду виступає знищеною ока на фоні фасаду із ламелей, які мають отвір, що повторює форми людського ока. (Рис.4)

Цей приклад відображає те, як вдало можна створити нібито сумний та невеселий за функцією простір так, щоб надати йому нове життя та актуалізувати взаємодію з ним. Архітекторам компанії MVRDV вдалося виконати поставлену задачу, що підтверджують черги із людей на відвідування такої гарної споруди.



Рисунок 3. Інтер'єрне рішення бібліотеки Бінхай (Тяньцзинь, Китай) [4].



Рисунок 4. Зовнішнє рішення бібліотеки Бінхай (Тяньцзинь, Китай) [4]

4. ВИСНОВКИ

1. Проаналізувавши світові приклади проектування бібліотек, можна прийти до висновку, що в наші дні архітектори та дизайнери навчилися чудово заохочувати людей до відвідування цих будівель та

здобуття достовірної, перевіреної інформації. Архітектори змусили нас сприймати бібліотеки як місце сучасного характеру, яке йде пліч-о-пліч із технічним прогресом. Усі приклади гарно вписані в навколишнє середовище та виступають його частиною, інтегруючись в оточення.

2. Специфіка функції цих споруд дозволяє вільно створювати дизайн та втілювати цікаві ідеї задля якнайкращого втілення функцій.

Список літератури

- [1] Салахов Р.Ф., Салахова Р.И., Асхадуллина А.Г. Дизайн-проектирование библиотек: от хранилища к информационно-коммуникационной среде. М.:Грамота,2016. 162с.
- [2] ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди.
- [3] Stuttgart City library, Штутгарт, Німеччина - https://www.archdaily.com/193568/stuttgart-city-library-yi-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- [4] Tianjin Binhai Library, Тяньцзинь, Китай - https://www.archdaily.com/882819/tianjin-binhai-library-mvr-dv-plus-tianjin-urban-planning-and-design-institute?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

¹ Робота виконана під керівництвом д.арх., проф. Ольховської О.

Прийоми трансформації в інтер'єрах смарт-квартир

Діана Жельню, магістр

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуто різні способи трансформації - зонування та об'єднання простору, візуальні прийоми у сучасних малогабаритних квартирах для тимчасового проживання.

Ключові слова: трансформації, зонування простору житла, гнучке планування, смарт-квартири

1. ВСТУП

У зв'язку зі збільшенням населення міст та їх урбанізацією, підвищенням рівня консьюмеризму, житлові площі стають меншими. Перспективним напрямом у дизайні інтер'єрів є підвищення ефективності використання невеликої площі смарт-квартир за рахунок трансформацій. Смарт-квартири – це невеликі квартири (18-30 м²), де кухня, коридор і спальна зона об'єднані в один простір здебільшого для тимчасового проживання. [1] За рахунок трансформації – гнучкого планування стає можливою зміна кількості кімнат у квартирі. При цьому розширення функціональних зон квартир дає змогу покращити їх комфорт та експлуатаційні якості. Тобто, за допомогою перегородок, штор, ширм, що легко трансформуються, виділяють нову зону чи кімнату, а при зменшенні складу мешканців квартири – частину приміщень об'єднують у єдиний простір. Житло такого типу є сучасною відповіддю на мінливі тенденції ринку нерухомості, адже відрізняється від стандартної квартири меншою площею і, відповідно, необхідністю трансформацій та більш функціонального використання кожної зони – денної та нічної, приватної та спільної.

2. МЕТА РОБОТИ

Розглянути різні прийоми трансформації простору – зонування, об'єднання та трансформації за допомогою візуальних ефектів у смарт-квартирах для забезпечення комфортного використання усіх функціональних зон на невеликій площі тимчасового житла.

3. ЗОНУВАННЯ ПРОСТОРУ

Різні функціональні зони, компактно поєднані на невеликій площі квартири, вимагають використання прийомів зонування простору – за допомогою стін, перегородок, дверей, штор чи меблів. Трансформації діляться на 2 типи: повні з переплануванням і об'єднанням чи зонуванням приміщень та часткові – розподіл приміщення на певні зони за допомогою конструкцій. Найбільш популярними є варіанти часткової трансформації, наприклад, цегляними чи гіпсокартонними перегородками. Їм можна надати будь-яку форму, від стандартної прямокутної до округлої або східчастої. Часто вони оснащені функціональними полицями-нішами. Розсувні двері - рухомі і можуть бути з різних матеріалів. В основному їх застосовують в інтер'єрах вітальні-спальні для відділення зони сну. Ширми - за функціональністю близькі

до розсувних дверей, але є мобільними. Найчастіше виготовляються з дерева чи тканини, ідеально підійдуть для спальні дитячих та створення окремого місця для гардеробу в кімнаті. Також використовуються текстильні перегородки – різноманітні фіранки та шторки, залежно від зміни дизайну інтер'єру їх можна оновлювати. Арки – замінюють дверний отвір, за бажання та необхідності їх можна доповнити шторками. Подіуми – розділяють кімнату на дві зони (наприклад, спальну та робочу), у просторі під подіумом зручно розмішувати ящики для зберігання речей. Для розділення меблів добре підходять барні стійки, невисокі столики, тумби або комоди, дивани та крісла з високими спинками; шафи та стелажі, крім розділових функцій створюють додаткове місце для зберігання речей. Рослини – можуть бути не тільки окрасою вашого інтер'єру, але і як розділова перегородка. Для цього підійдуть квіти у великих підлогових горщиках або ящиках і підвісні кашпо.

Для зонування простору доцільно використати скляну чи тканинну перегородку чи штору – це найбюджетніший варіант. Штора з «блекаут» матеріалу не пропускає світла, тому її доцільно використовувати для розділення приміщення на денну і нічну зони. [2]

4. ОБ'ЄДНАННЯ ПРОСТОРУ

Однією з найпоширеніших проблем сучасних квартир є мініатюрні ванна кімната та туалет. виправити це можна завдяки їхньому об'єднанню за допомогою демонтажу розділової стіни та оптимізацією площі за рахунок вбудованого обладнання. Таким чином, ви не тільки отримаєте додатковий простір, але й заощадите на облицювальному матеріалі та відсутності потреби у других дверях. Такі сумісні санвузли доречно проектувати у смарт-квартирах для проживання одного або пари, однак із розширенням сім'ї підвищується потреба у окремих санвузлах та душових.

Можна об'єднати балкон із вітальнею або спальнею. В цьому випадку будуть цілком доречні панорамні вікна. Таким чином, ви отримаєте додаткову зону, яку можна обладнати кавовим столиком, невеликою оранжереєю або м'яким кріслом для відпочинку. Як інший варіант можливим є поєднання балкона або лоджії з кухнею. Хорошим варіантом стане перетворення окремих приміщень кухні та житлової кімнати на загальну вітальню-їдальню. Це можливо, якщо стіна між ними не є несучою. [3]

Можливим стає і об'єднання групи приміщень у студію. Наприклад, кухні та житлового приміщення з подальшим перетворенням утвореного простору в їдальню або житлового і приміщення господарського призначення,

перетворюючи його у робочу студію. У сучасних смарт-квартирах кухню часто об'єднують із вітальною, відмежовуючи їх барною стійкою, що може використовуватись і для прийому їжі, і для приготування. Розташування меблів повинно бути таким, щоб максимально ефективно використати площу квартири.

Цілком доречним стане використання меблів-трансформерів у дизайні інтер'єру вітальні-їдальні. Наприклад, використання маленького журнального столика, який легко перетворюється на великий обідній. [4]

Якщо планування кімнати передбачає нішу, то доцільно помістити туди шафу. Краще, якщо вона буде вбудованою і виступатиме частиною стіни, адже тоді у шафі помістяться всі сезонні і повсякденні речі. Можна використати дзеркала на дверцятах шафи - це візуально розширить простір. Якщо планування кімнати не передбачає ніші, то можна встановити кутову шафу, бічна сторона якої буде закритою стінкою з гіпсокартону. Така конструкція візуально буде продовженням стіни і не матиме громіздкий вигляд.

Для економії простору краще обирати вбудовану побутову техніку – пральну машину з функцією сушки, духову шафу з функцією мікрохвильової машини.

Простір смарт-квартири має бути суцільним організмом, де приміщення складається з кількох функціональних зон, що перетікають одна в одну. Зокрема, це стосується вбудованих шаф до стелі, меблів-трансформерів для сну, роботи та відпочинку, ергономічного планування кухні. [5]

5. ВИЗУАЛЬНІ ПРИЙОМИ

Трансформації простору можна здійснювати не тільки за допомогою стін чи меблів, а ще й кольором та освітленням.

Тенденції у сучасному дизайні все більше схиляються до європейського чи східного досвіду. За прикладами японського смарт-житла та скандинавських країн, на першому місці має бути мінімалізм та функціональність. Світлі нейтральні кольори стін – це ідеальне рішення для візуального розширення простору. Завдяки світлим нейтральним кольорам кімната виглядатиме значно легшою і просторішою. Колір меблів варто підбирати відповідно до кольору стін, адже так відчуватиметься єдність простору. Світлі кольори та дзеркальні поверхні візуально розширюють простір. Хорошим рішенням також може бути зонування за допомогою освітлення різного типу – бра чи торшери у зоні читання, настільні лампи на робочому столі, фонове підсвітка – у зоні відпочинку, а від зайвих деталей та декору краще позбутися.

Позначити межу функціональної зони можна за допомогою перепаду рівня підлоги. Зведення підіуму дозволяє виділяти невелику частину приміщення. Можна підняти зону кухні та відокремити її за допомогою модуля від загального обсягу приміщення. Іноді бордюри підіуму виділяють LED стрічками, що має не лише естетичний зміст, а й корисно з погляду техніки безпеки. Перепад рівня підлоги можна використовувати і в спальні, розділяючи спальню та вбиральню зони. Крім поділу простору, це рішення дає можливість засунути ліжко під підлогу, звільнивши місце, наприклад, для занять спортом. До того ж, підіум можна використовувати як додаткове місце зберігання. [2]

6. ВИСНОВКИ

Отже, питання трансформації житлового простору набуває великого значення у зв'язку з потребою у забезпеченні комфорту для проживання сімей із розширенням кількісного складу їх членів. Встановлено, що шляхом варіативного розміщення легких перегородок (при стаціонарному розміщенні приміщення санітарного вузла) можна досягнути більшого комфорту використання простору. Трансформація інтер'єрів смарт-квартир за рахунок використання гнучкого планування стає можливою шляхом розбиття його на окремі зони або навпаки – об'єднання приміщень у єдиний відкритий простір, тощо. Основною перевагою трансформацій стає те, що вони дозволяють запроєктувати житловий простір з урахуванням потреб та побажань конкретного користувача; виконувати перепланування приміщень вже у процесі проживання; виділяти особистий простір для кожного мешканця; відокремлювати денну зону від нічної, спільну – від приватної простір. Гнучке планування, зонування чи об'єднання простору покращують якість архітектурно-планувальних рішень житлових приміщень, дозволяють збільшити період їх моральної експлуатації, що стає актуальною задачею при проектуванні даного типу інтер'єрів. Таким чином, застосування методів трансформації житлового простору шляхом гнучкого планування підвищує комфортність проживання у смарт-квартирах.

Список літератури

- [1] Дизайн малогабаритной квартиры. Правила увеличения пространства/ В. Ахремко - М.: ЭКСМО, 2015.
- [2] Основи дизайну: Навчальний посібник / Юрій Білодід, Олена Поліщук, - К.: Вид. ПАРАПАН, 2004.
- [3] Державні будівельні норми України [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://dbn.co.ua/publ/smart_kvartira/24-1-0-962.
- [4] Рунге В. Ф. Эргономика и оборудование интерьера: учеб. пособие. — М.: Архитектура, 2005.
- [5] Хмарочос. 5 рішень для маленьких площ [Електронний ресурс] / Хмарочос. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://hmarochos.kiev.ua/2020/02/25/mebli-transformery-vbudovani-shafy-i-bagato-bilogo-yakym-maye-buty-inter-yer-dlya-smart-kvartyry/>.

¹ Робота виконана під керівництвом проф. О.Каценко та проф. Третяк Ю.В.

Потенціал використання законодавства та ініціатив територіальних громад для збереження архітектурної спадщини

Ірина Коротун, д.а., доц., завкаф. архітектури та збереження об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

АНОТАЦІЯ

Історичні центри багатьох міст України міст оголошені територіями цінної забудови, входять в історичні ареали, буферні зони ЮНЕСКО тощо. Ці території формують імідж міста і держави, слугують фактором психологічного комфорту мешканців міст. Забудова цих територій представлена спорудами різного функціонального призначення, при цьому переважає житлова. Значна кількість цих об'єктів включено у державний облік об'єктів культурної спадщини різних категорій цінності. При цьому спостерігаються негативні процеси руйнації, втрат і погіршення загального технічного стану цінної забудови міст. Має місце не ефективний державний менеджмент, пов'язаний з надмірною юридичною зарегульованістю та недостатнім фінансуванням забезпечення проведення доброякісної експлуатації та комплексних ремонтно-реставраційних робіт на об'єктах культурної спадщини.

Авторка розглядає шляхи розв'язання проблем покращання організації процесів менеджменту збереження об'єктів, що перебувають у власності територіальних громад, використовується для спільних потреб громади і керуються відповідними органами місцевого самоврядування. Для цього пропонується делегування юридичних повноважень в організації та проведенні комплексних і вибіркових капітальних ремонтів, ремонтно-реставраційних робіт та виконання положень законодавства України.

Ключові слова: об'єкти культурної спадщини, архітектурна спадщина, територіальні громади.

1. ВСТУП

Значна кількість об'єктів культурної спадщини міст України в межах історичного ядра міст належить до комунальної власності.

2. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ.

Для міських рад приватизація житлового фонду стала тригером початку послідовного згорання діяльності, пов'язаної з витратами на експлуатацію житлово фонду. Таким чином, на початку 2010 у багатьох містах України припинено роботи з капітальних, поточних ремонтів та ремонтно-реставраційні роботи житлового фонду.

Щоправда, в ряді міст проголошена т.з. «програма співфінансування» яка не отримала широкої підтримки громадян міст через недосканалі (подекуди непрозорі) важелі регулювання цінової політики у визначенні загальної которисної вартості і часток мешканців у проведенні різного виду ремонтних робіт. Через що на мешканців будинків лягає занадто великий тягар фінансових витрат. Винятком з загального негативного фону слід визнати місто Львів, у якому протягом тривалого періоду (з 90х років) діє «Комплексна програма збереження історичної забудови м. Львова». Також слід зазначити позитивні досягнення міського самоврядування Івано-Франківська.

Збереження ОКС означає активне ставлення до їх використання, доброякісну експлуатацію та своєчасне проведення РРР інших видів ремонтних робіт, модернізації систем інженерного забезпечення (регенерація, ревіталізація). Законами України зазначено, що відповідальність за належний стан будівель і споруд покладається на власника (Закон «Про охорону культурної спадщини»). Закон України «Про власність» проголошує: «...комунальна власність - одна з трьох форм власності (поряд з державною та приватною). За своєю суттю

комунальна власність є колективною». Згідно положень цього Закону, до об'єктів права комунальної власності, зокрема, належать: «...рухоме і нерухоме майно, доходи місцевих бюджетів, інші кошти, земля, природні ресурси, підприємства, установи та організації, в тому числі банки, страхові товариства, пенсійні фонди, частки в майні підприємств, житловий фонд (виділено мною), нежитлові приміщення, заклади культури, освіти, спорту, охорони здоров'я, науки, соціального обслуговування» тощо.

Таким чином, житловий фонд відповідно до діючого законодавства являється об'єктом права комунальної власності (ОКВ). Також, згідно зазначеного Закону, ОКВ можуть мати не житлове призначення і мати інших власників.

Власників ОКВ у адміністративних межах міста не одиниці, а десятки: - об'єкти управління державної власності; обласна комунальна власність; міська комунальна власність; колективна власність: культурні споруди, монастирі, багатоквартирні будинки; індивідуальна (приватна) власність Узагальнено можна зазначити, що доля міської комунальної власності (до якої, зокрема, належить приватизоване жило у багатоквартирних будинках) у загальній чисельності об'єктів культурної спадщини, складає біля 70 %.

Спробуємо розібратися хто несе відповідальність за сучасний стан цих будівель і споруд історичної забудови міста, об'єктів культурної спадщини? Для цього звернемося до Закону України «Про приватизацію державного житлового фонду», ст. 10., ч. 7 проголошує «...колишні власники ... які володіли багатоквартирними будинками до моменту приватизації, зобов'язані брати участь у фінансуванні їх ремонту та сприяти організації його проведення у порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України».

Для реалізації положень вказаного закону Постановою Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 1992 № 572 було затверджено «Порядок участі в організації та фінансуванні ремонту приватизованих житлових будинків їх колишніх власників». Незважаючи на те, що згідно чинного

законодавства утримання багатоквартирних будинків покладено на співвласників механізми виділення коштів на проведення робіт з капітального ремонту будинків не скасовано.

Для реалізації положень вказаного закону Постановою Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 1992 № 572 було затверджено Порядок участі в організації та фінансуванні ремонту приватизованих житлових будинків їх колишніх власників. Згідно з пунктами 4-5 даного Порядку: «... якщо в будинку приватизовано не всі квартири, при проведенні першого після приватизації будинку ремонту колишній власник будинку (теперішній співвласник) зобов'язаний взяти участь у фінансуванні вартості ремонту приватизованої квартири в розмірах, передбачених у додатку до цього Порядку. Розмір вказаної в таблиці частки визначається (у Положенні надана таблиця, яка тут не приводиться – прим. авт.) виходячи з вартості ремонту приватизованої частини будинку. Вартість ремонту неприватизованої частини будинку, фінансується його власником у повному обсязі; якщо у будинку приватизовані всі квартири, колишній його власник фінансує проведення тільки першого після приватизації ремонту в розмірах, вказаних у додатку до цього Порядку.

Крім цього, як визначено пунктом 7 Порядку, **перший після приватизації ремонт будинку повинен носити комплексний характер** (виділено авт.), тобто включати виконання необхідних робіт, пов'язаних з усуненням виявлених при обстеженні несправностей та пошкоджень усіх елементів будинку.

Як зазначалося вище, що в квартири і весь житловий фонд (за виключенням відомчого житла) перебуває у комунальній власності міської влади, яка, відповідно й і являється тим самим «власником», що повинен повністю або частково здійснити комплексний ремонт.

З іншого боку слід визнати той факт, юридичні процедури організації цих робіт по об'єктах спадщини поступово набули характеру не виправдано ускладненої багатоступеневої системи узгодження ПКД і дозвільних процедур. Коли на підставі того, що об'єкт розташований в межах історико-культурної території, історичного ареалу тощо, мешканцям відмовляють у праві здійснити ремонт покрівлі, або фасаду. При цьому місцевими органами створюється узаконена система погодження на місцевому рівні, на містобудівних і науково-консультативних радах, після чого, у випадку позитивного висновку вони направляються на розгляд до Міністерства культури та інформаційної політики на погодження документації. Після цього відбувається експертна оцінка проекту. І тільки потім замовник може звертатися до інспекції державного архітектурно-будівельного контролю міської ради. Для чого необхідно завантажувати документацію у мобільний застосунок, веб-порталу «Дія», який не гарантовано надасть дозвіл на виконання робіт, оскільки критерії відмови чи надання дозволу не являються однозначними (мова йде про суперечливі положення у законодавстві), а відмова може бути оскаржена лише у судовому порядку. Якщо об'єкт діяльності являється пам'яткою, необхідно отримати ще один дозвіл Мінкультури та інформаційної політики – на виконання робіт.

За підрахунками автора, пам'ятка культурної спадщини навіть місцевого значення повинна не менше чотири разів пройти низку процедур погодження та дозволів перед тим, як здійснюватимуться ремонтно-реставраційні роботи. Реставраційне завдання, погодження документації, надання

дозволу на виконання робіт, надання дозволу на земляні роботи.

Забезпечити цей «оберт» дозвільних паперів від імені держави має відділ Міністерства культури та інформаційної політики (Закон України «Про охорону культурної спадщини»), що нараховує 2 чи 3 (!) співробітника. Якщо скласти труд здійснити елементарні арифметичні розрахунки – ми отримаємо, при загальній кількості об'єктів культурної спадщини біля 80 тис (без урахування об'єктів містобудівної діяльності на охоронюваних територіях), то при виникненні бажання проводити РРР місцевими органами кількість узгоджувально-дозвільних документів складатиме біля 320 тис. одиниць.

Навіть за програмою Президента України «Велика реставрація» - 110 об'єктів, обсяг лише дозвільних листів складе 440 одиниць. Зрозуміло, це без врахування інших видів робіт: завдання на ІКОП, ведення Реєстру, поточної переписки, пов'язаної з діяльністю на заповідних територіях, змінами пам'яток, узгодження ПКД з РРР, розгляду звернень громадян тощо. Очевидним являється той факт, що спрямовувати зусилля на складання довгострогової політики, перспективних планів реально не представляється можливим.

3. ВИСНОВКИ

Заходи з здійснення ефективного менеджменту збереження культурної спадщини, на думку автора, мають містити наступні кроки:

1.Надати процесам збереження культурної спадщини комплексного характеру, створювати «Комплексна програма збереження історичної забудови», на прикладі м. Львова.

2.Органам місцевого самоврядування повернути повноваження розпорядження власним майном у тому числі організувати та контролювати (планувати, замовляти, погоджувати) процеси проведення РРР на об'єктах культурної спадщини місцевого значення.

3.Територіальним громадам і міським радам здійснювати свої законні об'язки з утримання житлового фонду. Повернутися до практики розробки комплексних програм здійснення ККР, ВКР, РРР та поточних ремонтів житлового фонду в цілому та об'єктів культурної спадщини зокрема.

4.Питання ремонту, реставрації, пристосування об'єктів, що включені до зазначених програм доцільно передати під управління і контроль органів місцевого самоврядування. Статтями місцевого бюджету передбачати фінансування цих робіт.

Література

- [1] Веб-портал Верховної Ради України, Закон України: «Про житлово-комунальні послуги» від 09.11.2017 № 2189-VIII.
- [2] Там само, «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку» від 14.05.2015 № 417-VIII.
- [3] Там само, «Про приватизацію державного житлового фонду» від 19.06.1992 № 2482-XII.
- [4] Постанова Кабінету Міністрів України «Про механізм впровадження Закону України “Про приватизацію державного житлового фонду”» від 08.10.1992 № 572.

Вклад українських митців 20 століття в культурну спадщину світу

Дар'я Дюєєва, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У статті описано та проаналізовано чинники формування та особливості стильового напрямку в мистецтві – модернізму. Представлено українських художників, які вплинули на його творення. В роботі звертаються до широкого спектру явищ і стилів українського модернізму, розкрито тему національної свідомості та патріотизму, зображено наявність характерних національних українських рис у творчості видатних митців 20 століття.

Ключові слова: модернізм, український модернізм, патріотизм, українські риси

1. ВСТУП. МОДЕРНІЗМ – ЯК НАПРЯМ В МИСТЕЦТВІ

Модернізм (від лат. Modernus – новітній, сучасний) - напрям мистецтва кінця 19 – першої половини 20 ст., що виник через зміни в західному суспільстві як реакція на жахи Першої світової війни і поєднує такі течії як символізм, імпресіонізм, експресіонізм, футуризм, авангардизм.

На початку 20 століття модернізм стає провідною течією в мистецтві та живописі. У 20-30 роки модернізм поширився на інші континенти. Філософія модернізму базувалась на відчутті самотності людиною, кризі традиційного світосприйняття, цінностей та поглядів. Представники модернізму відчували дисгармонію в світі, відчуженість від суспільства через не змогу протистояти руйнації. Модерністи відмовлялися від вузьких рамок реалізму. Через сильні соціальні потрясіння від революцій та воєн духовні цінності перейшли на другий план. Засади модернізму формувались в період духовної кризи 19-20 ст. [1].

2. МЕТА РОБОТИ

Головна мета роботи – дослідження художнього напрямку – модернізму, його особливостей та причини виникнення та етапи формування. Продемонструвати вклад українських художників в світову культурну спадщину.

3. УКРАЇНСЬКИЙ МОДЕРНІЗМ

Українським митцям вдалося збагатити модернізм власними рисами та автентичною символікою. Вітчизняні митці шукали нові форми та образи, що б поєднували національні традиції. Перш за все увага приділялась естетичним цінностям, а не суспільним потребам. Можна підкреслити певні особливості та характеристики українського модернізму: динамізм, ентузіазм, пристрасть до руху; непримиренність, активність, революційність та спрямованість у майбутнє [2]. У живописі відзначилися такі українські художники-модерністи, як Василь Григорович Кричевський, Микола Бутович, Галина Мазепа, Олександр Богомазов, Віктор Пальмов, Павло Ковжун, Анатолій Петрицький, та багато інших. Особливу роль відіграє авангардизм. Період українського авангарду надзвичайно вплинув на культурну спадщину усього світу.

Одним з найвидатніших його основоположників є К. Малевич.

4. КАЗЕМИР МАЛЕВИЧ

К. Малевич - художник-авангардист, філософ і теоретик, автор найвідоміших картин ХХ ст. Він є представником абстрактного мистецтва, не лише українського а й світового. Він вніс неоціненний вклад в світову культуру, довів художню й концептуальну абстракцію до її межі, сформував принцип безсмертного живопису. Художник поєднував кубізм та футуризм, створив новий напрям авангардного малярства, що отримало назву супрематизм. Супрематизм, конструктивізм та футуризм – художні напрями, що виникли завдяки українським художникам і досі впливають на світову архітектуру та дизайн. Супрематизм Малевича проявляв творчу свободу та виклик суспільству та владі. Митець відмовляється від примітивності та сюжетності, надає перевагу безсмертності форми, зображує геометричні фігури вільно розкидані на площині полотна. Спочатку працює як примітивіст, а згодом в ролі кубофутуриста [3]. Кубофутуристичний напрям у творчості Малевича припав на початок Першої світової війни. Яскравим прикладом його творчості стає «Чорний квадрат на білому тлі», який Малевич створив як декорацію до спектаклю [4]. Саме цей витвір мистецтва дав початок супрематизму.

У геніальності витворів художника світова спільнота завдячує безпосередньо Україні, бо вона не тільки явила світові генія, а й зростила цього. Дитинство і юність, проведені в Україні, залишили значний слід у творчій діяльності К. Малевича. Враження від українського побуту та культури лягли в основу картин світового генія. На полотні можна знайти віддзеркалення колористичного різноманіття українського народного мистецтва. Усе це стає основою його селянської серії робіт. Тут можна відстежити його захоплення простими але досить витонченими формами та чистими кольорами [7]. Від його картин віє духом народного мистецтва.

Серед найвідоміших картин К. Малевича можна виокремити «Чорний квадрат», «Червоний квадрат на білому тлі», «Чорний хрест», «Супрематична композиція», «Голова селянина». Митець прожив більшу частину життя поза Україною, але не зважаючи на це, підтримував зв'язки з нею.



Рисунок 1 «Чорний квадрат на білому тлі» К. Малевич



Рисунок 2 Дизайнерська ковдра Соні Делоне

5. ОЛЕКСАНДРА ЕСТЕР

Художниця, яку називають «амазонкою авангарду», провела своє дитинство в Україні. Вона часто їздила в села, де і захопилася українською культурою. Жінка вивчала традиційну народну творчість, що потім вилилася у всесвітньовідомі шедеври. Особливо цінується її сценографія. Художниця відійшла від площини і створювала неймовірні декорації. Вона розробляла дизайн театральних костюмів, створюючи нові образи та форми, які б підходили під вимоги футуризму. Також Олександра експериментувала з тканиною, створюючи нові повноцінні художні витвори. Так само, як і Казимир Малевич, Олександра Естер не забувала любові до Батьківщини: коли їй довелося переїхати до Франції, сумуючи за Україною, художниця влаштовувала вечері для гостей та друзів з традиційними українськими стравами та напоями [5,6].

5. СОНЯ ДЕЛОНЕ

Геніальна українська художниця не тільки за походженням, а й за душею. Делоне створила новий напрям у мистецтві – симультатизм, також працювала у стилі артдеко. В її роботах вперше має значення саме колір, а не форма. Глибина кольору на її полотнах відтіняє та створює форму. Здається, ніби через колір художниця передає ритм. Цей підхід був максимально незвичайним та унікальним в живописі того часу. Мабуть, не можна перебільшити значення її творчості для світової культури. Особливо яскраво це помітно в сфері дизайну. Соня Делоне розвинула поняття психології кольору, його вплив на людське сприйняття форми. Соня стала першою жінкою, яка мала виставку в Луврі, а це багато про що говорить.

Одного разу жінка зшила ковдру зі шматків тканини так само, як селяни шили ковдри в Україні ще з давніх часів. Художники з її оточення побачили ознаки кубізму в геометричних формах і захопилися їх поєднанням з кольором. Саме таким способом українська національна культура мимоволі стала основою модернізму та його стильових течій.

6. ВИСНОВКИ

Українські митці зробили чималий внесок в культурну спадщину не тільки України, а й світу. Вони сформували власні риси модернізму. У стильових течіях модернізму простежуються чіткі витoki з української культури. Вітчизняні митці, надихаючись українським фольклором та селянською тематикою, внесли її у світ та зробили модою.

Список літератури

- [1] Білик Б. І. Культурологія: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. - К.: КНИГА, 2004. - 408 с
- [2] Історія українського мистецтва в 6 т. - К.: АН УРСР. Голов. ред. УРЕ. - 1966 - 1970.
- [3] Кучменко Е. М. До проблеми примітивізму в образотворчому мистецтві Нового і Новітнього часу. - К.: Знання, 1999. - 22 с.
- [4] Макаров А. Світло українського бароко. - К.: Мистецтво, 1994. - 288 с.
- [5] Культурологія: Навчальний посібник: Вид 2-ге, перероб. та доп. - Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 392 с.
- [6] Греченко В. А., Чорний І. В., Кушнерук В. А., Режко В. А. Історія світової та української культури: Підруч. для вищ. закл. освіти. - К.: Літера, 2000. - 464 с
- [7] Горбачов Д. «Він та я були українці». Малевич та Україна : антропологія. Упоряд. С. Папета, о. Папета. Київ : Сім студія, 2006. 456 с. : іл.

Особливості використання еко-матеріалів в дизайні інтер'єрів закладів дошкільної освіти

Юлія Асанідзе, магістр, Юлія Третяк, д.арх., зав. кафедри дизайну
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі проведено дослідження досвіду архітектурного та дизайн-проекування за принципом стійкого розвитку та екологічного дизайну. Дана концепція була розглянута на прикладах дизайну інтер'єрного середовища таких країн як Німеччина та Нідерланди. Дослідження підходів до рішень предметно-просторового середовища включає пропозиції різних країн на міжнародних виставках.

Ключові слова: дизайн інтер'єру, сталий розвиток, сталий дизайн, екологічний дизайн, дитячий садок, екологічні матеріали.

1. ВСТУП

Не так давно до України прийшло розуміння проблеми занепаду екологічної ситуації у світі. Наразі дана тема все частіше виникає у повсякденних дискусіях. Виходячи з того, що дизайнери інтер'єру грають велику роль у створенні гуманного середовища для людини, їх відповідальною місією постає вирішення актуальних проблем середовища не тільки для українського суспільства, а й усього світу.

У той же час в Україні паралельно існують проблеми, тісно пов'язані зі станом закладів дошкільної освіти, котрі наразі потребують оновлення приміщень. Більшість з них не відповідають сучасним Європейським нормам, які обумовлюють вимоги до сучасного дизайну інтер'єрів дитячих установ, отже, дана проблема також потребує уваги й пошуку ефективних рішень.

В даному дослідженні пропонується вивчити методи, засоби і прийоми проектування приміщень дитячих садочків із застосуванням екологічного дизайну та відповідно концепції сталого розвитку, що є підґрунтям для позитивного розвитку у багатьох сферах життєдіяльності людини.

2. МЕТА РОБОТИ

Виявлення особливостей та принципів сучасного екологічного середовищного дизайну. Вивчення досвіду іноземних країн щодо використання есо-friendly матеріалів у проектуванні інтер'єрів приміщень закладів дошкільної освіти.

3. ПРИНЦИПИ ЕКОЛОГІЧНОГО ДИЗАЙНУ

3.1. Стійкий дизайн

У всьому світі стає актуальним використання матеріалів, екологічних як для людини, так і для навколишнього середовища. У термінології існує вираз «стійка архітектура», що відповідно включає в себе проектування приміщення із застосуванням новітніх технологій та ресурсів. Це приводить до результату, коли даний продукт не має серйозного негативного впливу на людину та природу.

3.2. *Vielseitiges Haus am Hang, Німеччина*

Будинок у місті Дорфен, був запроєктований групою архітекторів Wolfertstetter Architektur у 2018 році Рис.1.



Рисунок 1. Будинок у місті Дорфен

З першого погляду можна помітити велику кількість використаних природних матеріалів у даному проєкті. Не тільки з естетичних, а й з екологічних міркувань для будівництва даного будинку було використано дерево. Більш того, матеріал виконує роль утеплювача фасаду, даху та плити підлоги. Завершує загальну екологічну концепцію периферійна система вентиляції, що включає рекуперацію тепла, а також фотоелектричну установку на даху з батареєю для буферизації електроенергії, з метою підвищення рівню власного споживання.

Для конструкції використовувалися матеріал з деревини, яка при виробництві не виділяє шкідливих речовин. Щодо внутрішніх оздоблювальних матеріалів, то для підлоги обрали дубовий паркет.

Таким чином, дані методи забезпечують економію тепла та енергії. Загалом, даний об'єкт може служити базовим прикладом екологічної конструкції. [1].

3.3. *Vielseitiges Haus am Hang, Німеччина*

Початкова школа De Verwonding (місто Алмер) була оголошена найстійкішою спорудою у Нідерландах.

На рисунку 3 можна спостерігати, що у приміщенні переважає спокійна кольорова гама світлих відтінків.

Матеріал дерева є акцентним, що підкреслює головну ідею дизайну. У той же час, предмети меблів мають яскраві контрастні кольори, що також є важливою характеристикою інтер'єрів приміщень дитячих садків. [2].



Рисунок 3. Приміщення початкової школи De Verwondering

3.4. Екологічні меблі та матеріали у дизайні

Таким чином, ми переходимо до етапу вибору елементів меблів та оздоблювальних матеріалів. Під час пошуку оптимальних варіантів було виявлено ряд пропозицій міжнародної виставки у Нью-Йорку, де представники різних країн з усього світу продемонстрували свої серйозні наміри слідувати принципам екологічного дизайну задля усталеного майбутнього.

1. Килими Namo

Ці гарні килими з войлоку вироблені в Індії. Як відомо, войлок є гіпоалергенним матеріалом. Килими покриті натуральною фарбою на рослинній основі. Самі вироби є досить масивними та добре текстурованими, за рахунок чого забезпечують відмінну теплоізоляцію.

2. Шпалери Grow House Grow.

Дані шпалери виробляються у Брукліні, США. Папір створюється на основі високоякісного волокна та не дотримує хлору.

3. Меблі Urbanite.

Дизайнер Філ Девідсон перетворює промислові бочки з-під нафти на барвисті та зручні меблі. Колекція включає кілька конструкцій, в тому числі стільці, кавові столики, а також багаторівневі полиці. Рами та перекриття виконані з переробленого металу з використанням захисного порошкового покриття.

4. Меблі з переробленої деревини
Дизайнер створює дерев'яні меблі з перероблених матеріалів, які бере у тому числі із забруднених лісів, щоб мінімізувати можливі відходи.

5. Предмети з матеріалу Etoq

Etoq – фірмовий універсальний матеріал, створений з використанням екологічних технологій. Він виготовлений із волокон побутових, промислових чи сільськогосподарських відходів [4].

4. ВИСНОВКИ

1. Таким чином, приклади екологічного дизайну та застосування перероблених матеріалів дають поштовх на осмислення оздоблення інтер'єрів зовсім з іншого боку.

2. Досвід проектування інтер'єрного середовища для дітей та міжнародних виробників меблів і матеріалів для оздоблення допомагає дизайнерам збагатитись ідеями та прийти до нових рішень створення інтер'єрів екологічних приміщень.

3. У результаті дослідження можна стверджувати, що підхід до проектування інтер'єрів закладів дошкільної освіти за принципом стійкого дизайну має позитивно вплинути як на здоров'я дітей, так і на виховання у молодшого покоління осмисленого ставлення до життя людини в екологічному світі.

Список літератури

- [1] Vielseitiges Haus am Hang / Wolfertstetter Architektur https://www.archdaily.com/912477/vielseitiges-haus-am-hang-wolfertstetter-architektur?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- [2] Basisschool De Verwondering duurzaamste gebouw van Nederland <https://www.architectuur.nl/nieuws/basisschool-de-verwondering-duurzaamste-gebouw-van-nederland/>
- [3] Каким может быть экологический устойчивый дизайн? <https://museum-design.ru/ustoychivyy-dizayn-v-arkhitekture-i-stile/>

ⁱ Робота виконана під керівництвом д. арх., зав. кафедри дизайну, Ю.В. Третяк

Історична роль акустики храмів

Юрій Козак

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Середньовіччя для багатьох людей представляється темними часами Європи, із забороною розваг, занепадом наук та диктатом релігії. Але основне протиріччя постає в тому, що саме в ці століття були засновані університети, почали активно розвиватись науки, проводився культурний обмін між народами, що дало ривок розвитку європейської цивілізації та призвело до сучасних досягнень. Акустика як наука знаходиться в контексті цього прориву. Аналіз середньовічного періоду дозволяє знайти передумови виникнення та наступність архітектурної акустики.

Ключові слова: акустика, відбиваюча поверхня, поверхня відбитих променів.

1. ВСТУП

Активне храмове будівництво в Середньовіччі [1] сприяло розвитку багатьох галузей знань та призвело до низки сучасних досягнень різних напрямів наук. Архітектурна акустика займає своє гідне місце в цьому ряді переможців. Особливо захоплює простежити, як еволюція цієї науки пройшла шлях від часів Стародавньої Греції, вижила та виросла в Середньовіччі та отримала подальше життя в наші часи.

2. МЕТА РОБОТИ

Аналіз передумов появи, розвитку, досягнень архітектурної акустики в Середньовіччі та її значення для подальшого розвитку.

3. ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ

Розвиток архітектурної акустики як науки, можна розглядати в контексті загальної історичної періодизації. Акустика приміщень еволюціонувала завдяки історичним, політичним та соціальним умовам, ці впливи простежуються на фоні і в контексті відомої періодизації історії. Загальноприйнятими є наступні історичні періоди: Стародавня Греція VI-I до н.е., Стародавній Рим I до н.е.-V н.е., Середньовіччя V-XIV ст., Ренесанс XIV-XVI ст., Епоха Просвітництва XVII-XVIII ст., Новий час XIX-початок XX ст., Новітній час XX-XXI ст. Науково обґрунтоване проектування та будівництво акустичних залів з геометричною побудовою відбиттів та розрахунком часу реверберації бере початок в кінці XIX ст., коли була розроблена теорія звуку. Шлях до такого проектування був довгим та бере початок в Стародавній Греції при будівництві амфітеатрів. Грецька спадщина була використана та розвита в Стародавньому Римі. Збереглися вимоги до проектування акустики театрів в книгах Вітрувія [2]. При будівництві культових та цивільних споруд римські зодчі використовували такий акустичний елемент як апсида. В енциклопедичній літературі [3], завдяки приведеним ілюстраціям та описам будівель римської дохристиянської та християнської доби, можна простежити використання апсид як відбиваючих екранів, які дозволяють підсилувати прямий звук відбитим. Середньовіччя вважається темним завдяки багатьом релігійним заборонам, в тому числі заборону на театр. Але

Середньовіччя стало ключовим етапом в розвитку храмового будівництва. Деяко різними шляхами в підходах до будівництва храмів пішли Західно-римська та Візантійська імперії. Різниця між ними в об'ємно-планувальних рішеннях храмів, особливостях стилістики, ідеологічної складової, що впливала на оздоблення. Таким чином, загальноприйнятим храмом в Європі стала базиліка, храми Візантії та її послідовники православний світ та Османська імперія обрали шлях хрестово-купольного храму. Розбиває міф «темних» століть той факт, що саме в ці часи осередками культури та освіти стають християнські монастирі, що розвивають науки та сприяють поширенню освіти. Саме в них зберігаються стародавні та створюються нові книги, в них відкриваються перші університети та в них вивчається світ у всьому різноманітті.

4. АКУСТИКА ХРАМІВ

Храми будувались в Середньовіччі у великій кількості, що давало можливість відточувати майстерність зодчих та робити винаходи з властивостей матеріалів та конструкцій. Методом проб та помилок, емпіричними досягненнями зодчі розширювали будівельні можливості та поліпшували якість. Акустика є одним з досягнень тієї пори.

4.1. Акустичний досвід

Античні амфітеатри будувались таким чином, щоб забезпечити всіх слухачів прямим звуком. Звукові відбиття, які поліпшують акустику у театрах, створюються головним чином від кам'яного вимощення «оркестри» та від будівлі «скени», розташованою за нею. Згідно з описом Вітрувія для поліпшення акустики у театрах під лавами для глядачів встановлювали резонатори, однак виявити їх поки що не вдалось. Римські театри мають більш круте піднесення глядацьких місць та більш велику споруду поза акторською площадкою, яка має більшу площу звуковідбиваючих поверхонь. У римських театрах будуються кам'яні галереї, що огинають зовні півкруг театр. В оздобленні театрів, окрім простого каменю, зустрічається мармур. Перераховані елементи архітектури римських театрів сприяють їх акустичним відмінностям порівняно із грецькими театрами - вони більш лункі.

В Середньовіччі V-XIV століть ранні ідеологи християнства вважали акторів сатанинськими дітьми, глядачів - зниклими душами, всі театри були закриті, танцюристи, циркачі, жонглери, музиканти та актори були піддані анафемі, театральне мистецтво вважали ересью, і

воно потрапляло під дію інквізиції. Звичайно, були періоди тимчасових послаблень, але ідеологічні заборони поновлювались. Театр при такому режимі мав би зникнути з лиця Землі, адже він все ж вижив. Багато в чому це було завдяки бродячим артистам, театральним трупам, які поневірялися по маленьким селищам з імпровізованими сценками. Також театр зберігся завдяки народним обрядам, з яких він і виник в стародавні часи. Людська потреба у видовищах виявилась сильнішою за релігійні заборони [4]. Але саме ці часи сприяли розвитку храмового зодчества. Обов'язковим елементом візантійського храму базилікального та хрестовокупольного типу є апсида за вітварем. В сучасному проектуванні акустики храмів апсида відіграє важливу роль, забезпечуючи слухачів в залі відбитою звуковою енергією. В середні віки вона грала ту саму роль. Традиції використання апсида зберіглися в православній традиції досі. В європейській традиції готичного храму апсида стає лише декоративним елементом, стилістичною прикрасою (рис.2).

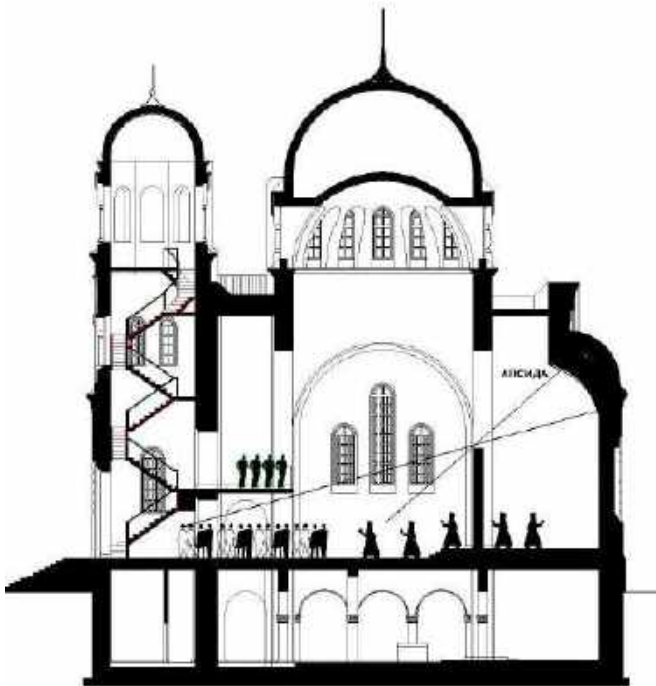


Рисунок 1. Використання апсида в храмовому будівництві

4.2. Акустика храмів

Акустика храмів залежить від обмежень, зумовлених традиціями, канонами та об'ємно-планувальними рішеннями. Джерела звуку храмів розташовані в місці обряду за іконостасом та перед ним - на амвоні, а також в місці розташування хору (рис.1). Характерними особливостями храмової акустики є великий час реверберації, можливість виникнення луни від високо розташованих куполів та склепів та необхідність виводу звуку з простору за іконостасом, який є перешкодою. Великий час реверберації як правило компенсується церковним начинням, панікадиллом, різьбленням, архітектурними декорами, додаванням в штукатурку

пористих матеріалів, розпису казеїновими фарбами, які не створюють плівку, а також повільною манерою на розпів вести службу. Відбиття, які дають луна можна відвести на поглинаючі або розсіюючі поверхні. Для того, щоб вивести звук з простору за іконостасом, використовувались відбиваючі екрани стелі та стін, зокрема апсида виконувала роль акустичної лінзи.

4.3. Наступність храмової акустики

Завдяки досягненням в акустиці храмів, перші концертні зали використовували акустичні лінзи для підсилення звуку відбиттями. Перший такий концертний зал Holywell Music Room на 400 чоловік був побудований в Оксфорді, Великобританія, в 1748р., другий St. Cecilia's Hall на 400чол., в Единбурзі, Великобританія, в 1763р.



Рисунок 2. Інтер'єри готичного та православного храмів

5. ВИСНОВКИ

1. Часи Середньовіччя стали переломним етапом в розвитку акустики як науки задля практичних задач поліпшення звукового середовища храмів.
2. Шляхи вирішення акустичного середовища залів храмів Європи та Візантії розділились, готична архітектура відійшла від використання апсид як відбиваючих екранів, віддавши переваги декоративному оздобленню.
3. Наступність храмової акустики постає в використання акустичних лінз в епоху Просвітництва при будівництві концертних залів.

Список літератури

- [1] Слепцов О.С. 2012. Архитектура Православного Храма от замісла к воплощению. Киев: А+С.
- [2] Витрувий. 2017. Десять книг об архитектуре. Москва: Архитектура-С.
- [3] Всеобщая история архитектуры. Под ред.Виноград В.А. 1966. Ленинград-Москва: Издательство литературы по строительству.
- [4] Козак Ю.В. 1921. Дис.к.т.н. Геометричне моделювання множин відбитих променів в задачах архітектурної акустики. Київ.

Практичне застосування методу визначення максимальної тіньової маски проектного простору

Ольга Андропа, к.т.н., доцент кафедри архітектурних конструкцій
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуто практичне застосування методу визначення максимальної тіньової маски проектного простору з застосуванням сонячної карти за методом розрахункової точки, що дає можливість проаналізувати інсоляційний режим приміщень та території протягом будь-якого дня року.

Ключові слова: інсоляція, максимальна тіньова маска проектного простору, розрахункова точка інсоляції.

1. ВСТУП

Розрахунок тривалості інсоляції проводиться за двома напрямками при наявності ескізних креслень нової будівлі і при відсутності ескізних рішень.

При наявності ескізних рішень робиться побудова можливих тіньових масок для кожної (РТ_i) і розрахунок варіантів суміщення максимально можливих висот секцій нової будівлі використовуючи метод визначення максимальної тіньової маски нової будівлі (МТМ-НБ) [1,2].

В іншому випадку робиться побудова можливих тіньових масок для кожної розрахункової точки інсоляції. Цей метод дозволяє визначити максимальну тіньову маску проектного простору (МТМ-ПП), яка відповідає максимально можливим відмітками точок орографічної поверхні, при яких інсоляційний режим РТ_i в приміщенні існуючих будівель або на прилеглий території відповідає нормативним вимогам або не погіршується протягом нормованого періоду інсоляції [3].

2. МЕТА РОБОТИ

Розглянути практичне використання методу побудови проектного простору на прикладі ділянки під забудову у існуючій містобудівній ситуації.

Оцінити містобудівельні можливості виділеного майданчика під забудову з точки зору перспективи висотного будівництва, на основі побудованих (МТМ-ПП).

3. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ МАКСИМАЛЬНОЇ ТІНЬОВОЇ МАСКИ ПРОЕКТНОГО ПРОСТОРУ

Визначення можливої висоти проектного простору майбутньої будівлі зроблено, виходячи з дотримання норм інсоляції у сусідніх житлових будинках та обмежуючих умов [4]. Обмежувальні умови для побудови проектного простору за умови дотримання норм інсоляції необхідно враховувати ще на перших етапах проектування. Такими умовами є проектні, містобудівні умови та обмеження, завдання на проектування, геометричні та технічні умови. Після врахування цих умов потрібно визначити приміщення, в яких нормована тривалість інсоляції повинна виконуватися.

Для розрахунку інсоляції вибрані приміщення, що орієнтовані у бік можливої забудови починаючи з першого поверху будівлі. Положення розрахункових точок РТ_i ($i = 1, 2, \dots, I$) визначається виходячи з аналізу об'ємно-планувальних рішень, орієнтації та нормативних вимог до інсоляції оточуючих будинків та прилеглої території на інсоляційний режим яких впливатиме нова забудова

На топографічну карту наноситься контур території майданчика нової забудови, контури будинків, що вже будуються чи заплановані до будівництва, та майданчики біля цих будинків на яких нормується тривалість інсоляції.

Потім будують суміщені тіньові маски для РТ_i тіньові інсоляційні маски існуючої забудови, можливі тіньові маски нової забудови, та визначені можливі висоти нової будівлі в вузлах сітки на території забудови. Тіньові маски обмежені зверху траєкторією Сонця 22 III та 22 IX.

При аналізі різних можливих варіантах об'ємно-планувального рішення нової будівлі орографічні поверхні будуються окремо для кожного варіанту.

МТМ_i залежить від концепції об'ємно-планувального рішення нової будівлі. Якщо будинок планується проектувати різної поверховості, з суттєвою різницею у висотах окремих частин, то попередньо необхідно визначитися з положенням підвищеної частини на майданчику забудови. Побудову МТМ_i слід починати з високої частини будівлі.

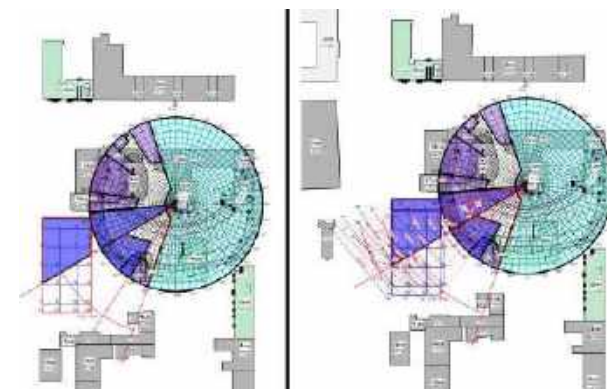


Рисунок 1. а-Побудова суміщеної ТМ для РТ_i, б-побудова МТМ висоти проектного простору для РТ_i

У разі, якщо концепція об'ємно-планувального рішення будівлі не визначена, то для кожної РТ_i будуються різні варіанти МТМ_i для різних можливих варіантів об'ємно-планувального рішення нової будівлі (i - номер варіанту).

Варіанти комбінацій висот у точках сітки вказані у табл.1. Точки з 1-9 та 11,12 можуть мати необмежену висоту. Починаючи з точки 10-25 висота будівлі обмежується відповідно до РТІ.

Таблиця 1:Визначення максимальних значень висот для кожної РТІ та комбінація висот секцій

Визначення максимальних значень висот осей для кожної РТІ у ГПМ								
Підмет рівня поверху нового будівлі, м								
№ РТІ	Розрахункові точки нового будівлі							
	11	12	13	14	15	16	17	18
1	34567	34600	46150	45970	42134	48275	52061	54107
2	Необмежена	39030	Необмежена	42974	42134	48275	52061	52895
3	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
4	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
5	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
6	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
7	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
8	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
9	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
10	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	47334	Необмежена	Необмежена	37071

Зміна значень висот осей, що гарантує максимальні значення у ГПМ								
Підмет рівня поверху нового будівлі, м								
№ РТІ	Розрахункові точки нового будівлі							
	11	12	13	14	15	16	17	18
1	34567	34600	46150	45970	42134	48275	52061	54107
2	Необмежена	39030	Необмежена	42974	42134	48275	52061	52895
3	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
4	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
5	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
6	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
7	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
8	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
9	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена
10	Необмежена	Необмежена	Необмежена	Необмежена	47334	Необмежена	Необмежена	37071

Визначення максимальних значень висот нового будівлі, що задовольняє умови інсоляції								
Підмет рівня поверху нового будівлі, м								
№ РТІ	Розрахункові точки нового будівлі							
	11	12	13	14	15	16	17	18
1	34567	34600	46150	45970	42134	48275	52061	54107
2	34567	39030	46150	42974	42134	48275	52061	52895
3	34567	39030	46150	42974	42134	48275	52061	52895
4	34567	39030	46150	42974	42134	48275	52061	52895
5	34567	39030	46150	42974	42134	48275	52061	52895
6	34567	39030	46150	42974	42134	48275	52061	52895
7	34567	39030	46150	42974	42134	48275	52061	52895
8	34567	39030	46150	42974	42134	48275	52061	52895
9	34567	39030	46150	42974	42134	48275	52061	52895
10	34567	39030	46150	42974	42134	48275	52061	52895

Можлива висота нової будівлі вказана на рис.2. На ділянці можна побачити зону з необмеженою висотою нової будівлі та розрахункові точки сітки з мінімально допустимими висотами при яких не буде порушуватися інсоляція існуючої забудови.

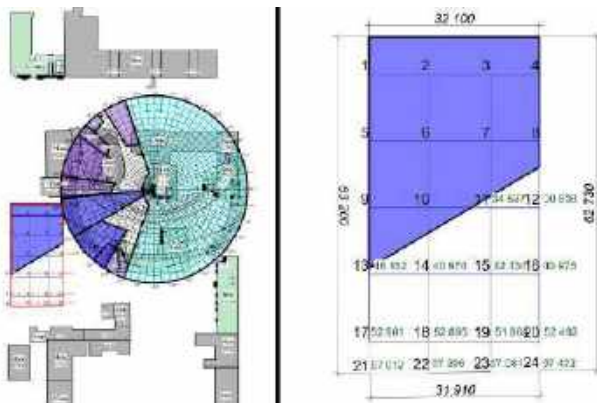


Рисунок 2. Максимальні висоти проектного простору

Максимальні відмітки можливої забудови у вузлах сітки, що належить території майданчика, для РТІ, визначаються перетином кінцевої поверхні з відповідними вертикалями [5].

Поверхня, що обмежує висоту нової забудови з умов не порушення нормативних вимог до інсоляції приміщень, будується апроксимацією точок, розташованих над вузлами сітки. Відмітки точок H_i - є мінімальні значення висот відповідних точок з ряду відміток, отриманих для всіх розрахункових точок:

$$H_k = \min(H_{1k}, H_{2k}, \dots, H_{lk}).$$

Максимальна висота у вузлах ділянки проектного простору вказує на можливу кількість поверхів нової будівлі рис.3. Підвищені частини будівлі, які не мають чіткої форми поверху по горизонталі можуть використовуватися для дворівневих приміщень.

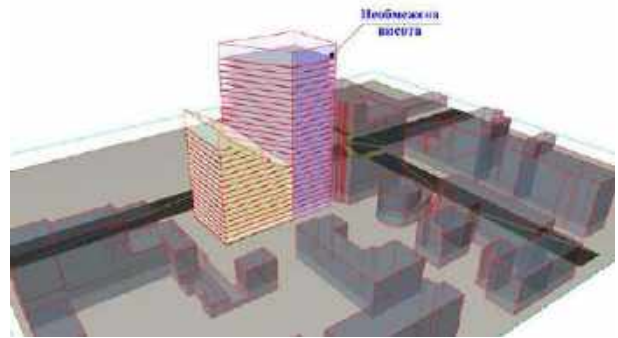


Рисунок 3. Перспективне зображення максимальної висоти проектного простору нової будівлі

ВИСНОВКИ

1. Розглянуто побудову проектного простору нової будівлі методом визначення максимальної тіньової маски проектного простору яка відповідає максимально можливим відміткам висот будівлі.

Список літератури

- [1] Андропова О.В. Методика визначення проектного простору нового будинку в існуючій забудові / О.В. Андропова //Сучасні проблеми геометричного моделювання: збірник наук. праць/-МДПУ ім. Хмельницького, 2017 –вип.8. – с. 15-19.
- [2] Andropova O. Plotting the new building project space in the existing development at the designing stage while following the insolation standards/ O. Andropova//Construction of optimized energy potential/Politechnika czestochowska Czestochowa university of technology. 2014.1(13). p.15-21.
- [3] Андропова О.В. Дис. к.т.н. Формування геометрії проектного простору в забудові при вирішенні задач інсоляції, КНУБА. 2021. — 236 с.
- [4] ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. Мінрегіонбуд країни.К.:МінрегіонбудУкраїни.2010.81с.
- [5] Підгорний О.Л. Світлопрозорі огороження будинків : навч. посібник для студ вищ. навч. закл. / О. Л. Підгорний, І. М. Щепетова, О. В. Сергійчук, О. М. та ін.; під ред. О. Л. Підгорного — К. : 2005. — 282 с.

ДОСЛІДНИЦЬКІ ЛАБОРАТОРІЇ В СКЛАДІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Олексій Селиванов, асистент кафедри архітектурного проектування цивільних будівель і споруд,
Тетяна Кашенко, доцент кафедри архітектурного проектування цивільних будівель і споруд
Київський національний університет будівництва і архітектури

АНОТАЦІЯ

Розглядаються функціональна, архітектурно-планувальна організація дослідницьких лабораторій в складі закладів вищої освіти.

Ключові слова: дослідницькі лабораторії, архітектурно – планувальні рішення, заклади вищої освіти.

1. ВСТУП

Трансформація освітнього процесу у вищих навчальних закладах відбувається з розвитком зв'язків між професійним навчанням, науковими дослідженнями, практичною, виробничою діяльністю. За думкою Карла Ясперса «вищим та невід'ємним принципом університету є зв'язок дослідження та освіти» [1], що спонукає до розвитку творчих наукових ідей, активізації теоретичних досліджень та впровадження їх в практику, здобуття студентами знань та вмінь, необхідних в сучасних наукоємних напрямках виробництва.

Науково-дослідна лабораторія в складі закладу вищої освіти дозволяє дослідникам та студентам, що працюють над окремими чи мультидисциплінарними науковими проблемами, взаємодіяти між собою.

2. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЛАБОРАТОРІЙ

Під поняттям «лабораторія» (laboratorium, від лат. laboro — працюю, лат. labor — праця, робота) розуміємо установу або її відділ, а також спеціально обладнане та устатковане приладами, пристроями, мережами приміщення чи будівля, де проводиться експериментальна науково-дослідницька та навчальна діяльність.

Лабораторії, відповідно до Закону України «Про Вищу освіту» передбачаються в складі факультетів, навчально-наукових інститутів, як структурних підрозділів університетів, академій, інститутів. Дослідницькі лабораторії в закладах вищої освіти можуть реалізовуватись поруч з науково-дослідними центрами та експериментальними лабораторіями, які провадять освітню діяльність і проводять наукові дослідження, дослідними станціями, навчально-виробничими комбінатами, експериментальними підприємствами, полігонами, науковими парками, технопарками [2].

В залежності від спеціалізації та типології вищого навчального закладу лабораторії розташовуються в окремих приміщеннях, блоках будівлі, окремих корпусах на території [3].

За розташуванням лабораторій в планувальній структурі забудови закладу вищої освіти розрізняють:

- компактне;
- дисперсне;
- в центрі кампусу;
- рівномірно в структурі кампусу;
- на периферії кампусу.

Розташування лабораторій структурі забудови може бути пов'язаним з необхідними площами на ділянці, наприклад, дослідницькими полігонами.

За специфікою функціонального процесу лабораторії поділяються на:

- учбові;
- науково-дослідні;
- інноваційні;
- випробувальні;
- виробничі;
- мобільні.

За спеціалізацією напрямів дослідження:

- хімічні;
- біологічні;
- фізичні;
- інженерно-технологічні;
- теплотехнічні;
- лабораторії дослідження енергоефективності;
- матеріалознавчі;
- проектні;
- художні;
- творчі;
- віртуальні;
- лабораторії змішаного типу.

В сучасних лабораторних приміщеннях передбачається «змінна» технологія, що дозволяє в разі необхідності проводити перепланування або заміну обладнання без особливих будівельних реконструкцій. Це досягається уніфікацією набору інженерних і технологічних комунікацій (прийнятих для оснащення максимально насичених обладнанням лабораторій) і підведенням їх в кожен лабораторний модуль. Забезпечується можливість трансформації технологічних площ в залежності від розв'язуваних завдань - отримання великих і малих лабораторій шляхом демонтажу та монтажу перегородок, сантехнічних панелей, секцій меблів. Таке планувальне рішення дає можливість укрупнити лабораторії в поздовжньому напрямку будівлі, перетворюючи їх у двотримодульні лабораторії, і використовувати в конкретних умовах будь-яку з необхідних комунікаційних ліній. В таких лабораторіях закладені принципово нові прийоми планування, системи інженерних комунікацій, технологічного обладнання, що дозволяють значно удосконалити існуючі рішення, поліпшити умови праці науковців та студентів, створити можливість використання в процесі роботи необхідної кількості постійного і допоміжного обладнання.

Найбільш яскравими сучасними прикладами лабораторій в складі закладів вищої освіти виступають наступні:

1. Лабораторія сталої хімії Нотінгемського університету (Нотінгем, Великобританія), проектувальник - бюро Fairhursts Design Group;

2. Лабораторії Корнуельського Технологічного університету (о-в Рузвельта, США), проектувальник - архітектурне бюро Morphosis;

3. Лабораторії енергоефективного кампусу Olympia Place (SPSCC Campus, Амхерст, Массачусетс, США), проектувальник - студія Holst Architecture;

4. Відкриті лабораторії Університету прикладних наук Південної Швейцарії (SUPSI Campus, Мендрізіо, Швейцарія), архітектор – Кенго Кума;

5. Хімічна лабораторія Фріка при Принстонському університеті (Прінстон, Нью-Джерсі, США) проектувальник - архітектурне бюро Hopkins Architects, виконавчий архітектор – Payette (Бостон);

7. Лабораторія фонду підтримки досліджень при Національній лабораторії відновлюваної енергетики, проектувальник RNL Design (Голден, США).

Сучасні дослідні лабораторії в складі вищих навчальних закладів часто виступають взірцем інновацій, сучасних технологічних рішень, екологічності та енергоефективності, так як це було реалізовано в лабораторії сталої хімії Нотінгемського університету, що має сертифікат BREEAM (94.1%), лабораторії Корнуельського Технологічного університету, будівля якого претендує на платиновий сертифікат LEED, вуглецевонейтральна хімічна лабораторія Фріка при Принстонському університеті.

Хімічна лабораторія Фріка при Принстонському університеті (рис.1.) є новим будинком для розміщення кафедри хімії. В будівлі розташовані навчальні приміщення для викладання, наукові та дослідницькі приміщення сучасного рівня, що покращує взаємодію, співпрацю та наукову творчість. Конструкція дозволяє виразити основні вимоги планувальних елементів: кабінетів факультету, лабораторних і дослідницьких просторів. Аудиторії розміщені в баштах, що стоять перед парком кампусу, а лабораторії розташовані в глибокому лінійному блоці [4].

Головним центром будівлі є високий атриум висотою 23 м., з якого відкривається мальовничий вид на навколишнє оточення. В цьому просторі відбувається централізована циркуляція та рекуперація повітря, а також він функціонально виконує роль комунікаційної зони для взаємодії і зустрічей студентів та викладачів. Розташований на високому помітному місці біля головного південного входу в історичній частині кампусу Фрік, будівля стала акцентом, та однією з основних частин великого кампусу, що поєднує споріднені школи у новому науковому районі.

Однією з головних цілей проекту було встановлення нового стандарту в енергоефективному проекті для будівель хімічних досліджень у США. Таким чином, проект демонструє планувальні, конструктивні та інженерні рішення, що відповідають принципам архітектури сталого розвитку: застосування відновлюваних джерел енергії, зокрема одну з найбільших інтегрованих фотоелектричних систем в США, префабрикований збірний навісний фасад, переробку стічних вод, використання природного освітлення в поєднанні з датчиками денного світла, та застосування так званих «кліматичних балок» (тип

конвекційної системи, призначеної для нагрівання або охолодження великих будівель).



а)



б)

Рисунок 1. Хімічна лабораторія Фріка

а) загальний вигляд лабораторії;

б) використання геліоколекторів

3. ВИСНОВКИ

Дослідження та розробка архітектурно-планувальних рішень лабораторій в складі комплексів забудови закладів вищої освіти з урахуванням локальної специфіки та адаптацією світового досвіду проектування під вітчизняну нормативну базу є актуальною задачею в умовах запиту до високоякісної підготовки спеціалізованих кадрів та переосмислення сенсу навчальної складової, що мають місце в Україні.

Література

- [1] Ясперс К. Идея университета. – Минск: БГУ, 2006. – 159с.
- [2] Закон України «Про вищу освіту» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
- [3] Ковальский Л. М., Ковальська Г.Л. Архитектура высших учебных заведений. Университеты 3-го тысячелетия. – К. Основа, 2011. – 256 с.
- [4] <https://archi.ru/projects/world/7035/himicheskaya-laboratoriya-prinstonskogo-universiteta>

Дискретне моделювання теплообміну енергоефективної будівлі на основі інтерпретаційних моделей сітчастих структур

Володимир Скочко, Сергій Кожедуб, Анна Гегер, Олексій Ященко

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі запропоновано підхід щодо дискретного моделювання теплотехнічних параметрів енергоефективних будівель, який ґрунтується на основі побудови і корегування спеціальних інтерпретаційних геометричних моделей, що подаються як деякі сітчасті структури. Побудовані параметричні рівняння стану вузлів та ланок дискретних моделей теплообміну енергоефективної будівлі, необхідні для реалізації розрахункових алгоритмів оптимізації параметрів енергоефективних будівель.

Ключові слова: теплообмін, енергоефективні будівлі, дискретне моделювання, геометричні моделі, сітчасті структури.

1. ВСТУП

При визначенні рівня енергоефективності будівель одним із найбільш актуальних завдань є аналіз їх теплового балансу з урахуванням усіх енергонаходжень і енерговтрат, оскільки, як правило, найбільші обсяги енергії в холодну пору року витрачаються на опалення експлуатованих приміщень, а в теплу пору року на їх кондиціонування. За результатами аналізу теплового балансу будівлі можна визначити необхідні параметри теплової ізоляції та встановити оптимальний режим провітрювання приміщень.

Отже, аналіз теплового балансу будівель є одним з найважливіших завдань, що вирішується інженерами та науковцями при прийнятті проектних рішень, що відносяться до визначення теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій, інженерних систем, а також при виборі об'ємно-планувальних рішень [1, 4]. На основі відповідного аналізу приймаються потужності систем опалення, охолодження та кондиціонування, систем гарячого теплопостачання та електропостачання, що в свою чергу визначають вид та конфігурацію зазначених систем, впливаючи на остаточну вартість об'єкту будівництва, реконструкції або термомодернізації. Відтак надзвичайно важливо мати надійний та гнучкий інструментарій математичних методів моделювання теплового режиму будівлі, що дозволить враховувати як геометричні, так і фізичні параметри огорожувальних конструкцій, а також конфігурацію й режим роботи інженерних систем будівель при їх проектуванні.

В той же час значний інтерес представляє вирішення і зворотної задачі. Тобто постає завдання у підборі таких фізико-технічних та/або геометричних параметрів огорожувальних конструкцій будівлі, які б дозволяли забезпечувати необхідний (або наперед заданий) режим енергоспоживання та які будуть визначати подальші об'ємно-планувальні рішення.

2. МЕТА РОБОТИ

Побудувати параметричні рівняння стану вузлів та ланок дискретних моделей теплообміну енергоефективної будівлі, придатних для реалізації розрахункових алгоритмів оптимізації параметрів енергоефективних будівель.

3. ОГЛЯД ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Найбільш широко моделі сітчастих структур застосовуються у задачах чисельного комп'ютерного моделювання, а також при розв'язанні задач теоретичної, зокрема будівельної, механіки. Модель сітчастих структур задають як аналогію механічної стрижневої системи, тобто як просторову модель деякої ідеалізованої конструкції представлену в формі просторової сітки, що знаходиться в стані статичної рівноваги під дією деяких зовнішніх впливів. Така аналогія відповідає узгальненій формі статико-геометричного методу прикладної геометрії [2].

Якщо аналізувати задану систему з точки зору механіки, то запропонована сітка складається з трьох основних елементів: 1) опорних вузлів; 2) вільних або незафіксованих вузлів; 3) ланок, які з'єднують опорні та проміжні вузли i , в залежності від заданих параметрів жорсткості, перерозподілятимуть зовнішні силові впливи по системі, передаючи їх до опор та спричиняючи зміни стану системи у цілому. На рис. 1 наведено стан статичної рівноваги деякого i -го вузла тривимірної сітчастої структури, що сполучається з n іншими вільними вузлами.

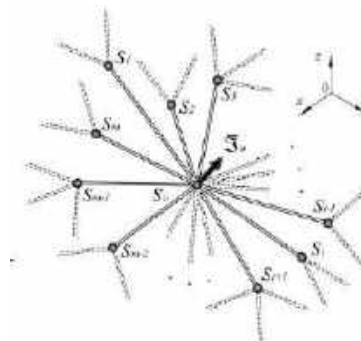


Рис 1. Стан статичної рівноваги деякого i -го вузла довільної тривимірної сітки і сполучається із n суміжними вузлами

У компактному вигляді рівняння рівноваги, зображеного на рис. 1 вузла, має наступний вигляд [3]:

$$\sum_{j=1}^n (s_j - s_i) \cdot N_{i,j} + T_{s_i} = 0. \quad (1)$$

де s – умовні позначення координат вузлів (x, y та z); $\aleph_{i,j}$ – параметр щільності деякої в'язі, що сполучає нефіксовані вузли просторової сітки, при цьому $\aleph_{i,j} = R_{i,j} / \delta_{i,j}$, де $R_{i,j}$ – абсолютна величина діючого у ланці зусилля, а $\delta_{i,j}$ – довжина ланки; \Im_{s_i} – проекції рівнодійного вектору усіх сторонніх сил прикладених до даного вузла.

4. ПОБУДОВА ДИСКРЕТНОЇ МОДЕЛІ ТЕПЛООБМІНУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ БУДІВЛІ

У роботі [4], отримані результати щодо відтворення температури повітря та поверхонь стін приміщень. Даний підхід базується на методі теплоелектричної аналогії та передбачає побудову дискретної розрахункової моделі досліджуваної будівлі у формі непланарного графу, вершини (вузли) якого представляють собою точки у повітрі та на поверхнях внутрішніх і зовнішніх стін, а ребра (зв'язки) – опори теплопередачі між цими точками. Процес моделювання із застосуванням даного математичного інструменту представляє собою складання рівнянь теплового балансу для кожного з вище зазначених вузлів з подальшим розв'язанням одержаної системи відносно температур у них. Кожне рівняння теплового балансу записується у наступній формі:

$$\sum_{j=1}^n (t_j - t_i) \cdot K_{i,j} \pm Q_i = 0; \quad (2)$$

де t_i та t_j – температури у i -й та j -й досліджуваних точках; $K_{i,j}$ – коефіцієнт теплопередачі між i -ю та j -ю точками дискретної розрахункової моделі; Q_i – сума усіх теплонадходжень і тепловтрат у приміщенні або на поверхні стін, включаючи енергію джерел або витоків.

Для того, щоб здійснювати управління параметрами дискретної моделі теплообміну енергоефективної будівлі, необхідно представити її дискретну модель у формі зрівноваженої сітчастої структури.

Для цього пропонується у (1) вважати, що координатами у системі рівноваги вільних вузлів заданої структури є параметри t_i , тобто температури у досліджуваних точках. Тоді матимемо наступні аналогії у позначеннях:

$$t_i = s_i, \quad (3)$$

$$K_{i,j} = \aleph_{i,j}, \quad (4)$$

$$Q_i = \Im_{s_i}. \quad (5)$$

Відтак, рівняння (2) можна вважати одновимірним випадком рівняння рівноваги довільного вузла сітчастої структури типу (1):

$$\sum_{j=1}^n (s_j - s_i) \cdot \aleph_{i,j} + \Im_{s_i} = 0. \quad (6)$$

Виконавши вирізання i -го вузла у стані статичної рівноваги, який належить довільній тривимірній сітці і сполучається із m суміжними вузлами (рис. 1), можна записати векторну суму зусиль, якими будуть замінені відсічені в'язі та прикладені ззовні навантаження на даний вузол:

$$\sum_{j=1}^m \overline{R}_{i,j} + \overline{\Im}_i = 0. \quad (7)$$

Після виконання перетворень система приймає вигляд:

$$\sum_{j=1}^n R_{i,j} \cdot \delta_{i,j} - \varphi_i + G_i = 0, \quad (7)$$

де G_i – довільна константа, φ_i – функція потенціалу.

Тоді параметричне рівняння стану довільного вільного вузла, виражене через показник щільності внутрішніх сил взаємодії між вузлами ($\aleph_{i,j} = R_{i,j} / \delta_{i,j}$):

$$\sum_{j=1}^n \delta_{i,j}^2 \cdot \aleph_{i,j} - \varphi_i + G_i = 0 \quad (8)$$

Оскільки, відстань між довільними i -ю та j -ю точками у Евклідовому просторі у системі координат (x, y, z):

$$\delta_{i,j} = [(x_j - x_i)^2 + (y_j - y_i)^2 + (z_j - z_i)^2]^{1/2},$$

то для даного одновимірного випадку у системі параметрів t запис спрощується до наступного виду:

$$\delta_{i,j} = [\sum (s_j - s_i)^2]^{1/2} = [(t_j - t_i)^2]^{1/2} = |t_j - t_i|. \quad (9)$$

Отже, (8) набуде наступної форми:

$$\sum_{j=1}^n (t_j - t_i)^2 \cdot K_{i,j} - \varphi_i + G_i = 0, \text{ де } \varphi_i = t_i \cdot Q_i. \quad (10)$$

Існування рівняння рівноваги довільного вузла (10) дозволяє скласти параметричні рівняння стану ланок сітчастої структури, що з'єднують два вільні вузли, для a -го та b -го вузлів маємо:

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^{m-1} (t_i - t_a)^2 \cdot K_{a,i} + \chi \cdot (t_b - t_a)^2 \cdot K_{a,b} + \\ & + \sum_{j=1}^{n-1} (t_j - t_b)^2 \cdot K_{b,j} - (\varphi_a + \varphi_b) + B_{a,b} = 0. \end{aligned} \quad (11)$$

де $B_{a,b}$ – комплексна константа інтегрування та параметричних перетворень, а χ – коефіцієнт, що дозволяє замінити нульові діагональні елементи матриць.

5. ВИСНОВКИ

Параметричне рівняння стану ланок моделі типу (11) є повністю застосовним по відношенню до задач управління та оптимізації геометричних та фізичних показників енергоефективних будівель із наперед заданим рівнем енергоспоживання та параметрами мікроклімату.

Список літератури

- [1] Богославский В. Н. Строительная теплофизика (теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) : Учебник для вузов. Изд. 2 е, перераб. и доп. М. : Высшая школа, 1982. 415 с.
- [2] Ковалёв С. Н. Формирование дискретных моделей поверхностей пространственных архитектурных конструкций. Дис. ... доктора техн. наук. 05.01.01. М. : МАИ, 1986. 348 с.
- [3] Скочко В.І. Деякі аспекти опису рівноваги елементів сітчастої структури [Текст]. Стrojительство и техногенная безопасность. Симферополь : НАПКС, 2013. Вып. 48. С. 172-180.
- [4] Скочко В.І., Болгарова Н.М., Плоский В.О. Практичні аспекти побудови фізичної дискретної моделі теплообміну енергоефективної будівлі [Текст]. Технічна естетика і дизайн : міжвідомчий науково-технічний збірник. Київ : КНУБА, 2017. Вип. 13. С. 9-20.

Аналіз видів функціонального навантаження при формоутворенні каркасів оболонок об'єктів архітектури

Поліна Голуб, студент¹, Андрій Посікера, студент¹, Дар'я Сергієва, студент¹

¹Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

²ТОВ «Істобуд», Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В роботі продемонстровано базові принципи формоутворення дискретно представлених оболонок покриття на основі управління функціональним навантаженням на вузли відповідних інтерпретаційних моделей, представлених багатоланковими нерозтяжними сітками. Розглянуто основні групи функціонального навантаження, що прикладається в кожному вузлі моделі.

Ключові слова: статико-геометричний метод, функціональні навантаження, каркаси оболонок.

1. ВСТУП

Важливим питанням при дискретному модулюванні архітектурних оболонок є аналіз та розрахунок функціональних навантажень, які діють на каркас споруди. Саме такий аналіз дає можливість визначити здатність кожного вузла конструкції сприймати та витримувати навантаження. Метою зазначених вишукувань є чітке розуміння конструктивних рішень формоутворення каркасів оболонок, які вираховуються в залежності від видів того чи іншого навантаження.

Отже, постає необхідність в обранні найбільш раціонального методу визначання видів функціональних навантажень з метою запобігання руйнування архітектурних споруд.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою роботи є дослідження видів та характеристик функціонального навантаження, яке безпосередньо впливає на формоутворення каркасів оболонок.

3. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ФОРМОУТВОРЕННЯ АРХІТЕКТУРНИХ СІТОК

Данна тема розглядається паралельно зі всіма необхідними розрахунками, спрямованими на побудову оболонкових конструкцій [1]. Поряд з точними методами, на практиці проектування оболонок широко використовують інженерні методи розрахунку, котрі дають можливість достатньо швидко сканувати величини зусиль для визначення розрізів конструктивних елементів. Виконані розрахунки на стійкість з ідентифікуванням верхніх критичних навантажень гнучких сітчастих оболонок [2]. Роботи [3,4] присвячені аналізу декількох методів дискретного геометричного моделювання криволінійних образів показали, що при використанні декількох методів в симбіозі виникає розширення їх моделюючих здатностей при створенні геометричних моделей. Так, [5,6] при застосуванні принципу суперпозиції для дискретно поданих функцій з'являється поняття суперпозиції точок, оскільки суперпозиції дискретно-поданих функцій визначаються суперпозиціями координат відповідних точок цих функцій. Статико-геометричний метод [3,7] базується на тому, що

будь-яка дискретна структура, яка складається з вершин та ребер (Рис. 1) може бути уявлена як система, що знаходиться у рівновазі під дією зовнішніх навантажень, що діють на вузли, і зусиль у ребрах структури, які в свою чергу прямопропорційні довжинам цих ребер:

$$\bar{R}_1 + \bar{R}_2 + \bar{R}_3 + \dots + \bar{R}_n + \bar{P}_m = 0 \quad (1)$$

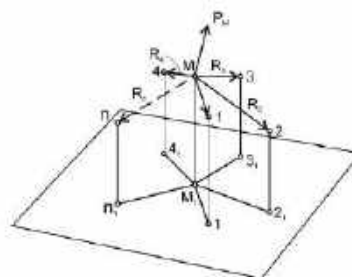


Рисунок 1. Модель вузла дискретного образу в рівновазі

Таким чином, можна записати систему із трьох рівнянь, яка описує рівновагу довільного вузла М сітки в координатній формі:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n - nx_M + \bar{kP}_{Mx} = 0; \\ y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n - ny_M + \bar{kP}_{My} = 0; \\ z_1 + z_2 + z_3 + \dots + z_n - nz_M + \bar{kP}_{Mz} = 0; \end{cases} \quad (2)$$

Для того щоб визначити координати вузлів дискретного каркаса поверхні задаються координати вузлів опорного контуру, складається і розв'язується система рівнянь (3) для всіх вузлів, координати яких невідомі. В [8] розроблений алгоритм формоутворення статико-геометричним методом зрівноважених дискретно представлених кривих під дією найпростішого виду формоутворюючого навантаження. Опираючись на метод скінчених різниць [9] був запропонований спосіб дискретного моделювання біоформ з урахуванням їх видозмін в процесі розвитку.

4. ВИДИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Для того, щоб мати можливість класифікувати навантаження формоутворення, треба чітко розуміти на основі яких висновків робиться те чи інше припущення. Отже, статико-геометричний метод формування дискретно геометричних конструкцій базується на створенні інтерпретаційних моделей багатоланкових нерозтяжних чи нестиснених ниток чи сіток. Концентровані векторні навантаження: $P_i (i=1,2,\dots,n - \text{кількість точок прикладання навантаження}),$ які прикладені до ниток чи сіток з певним кроком або у вузлових точках(сітки) надають форму дискретній моделі. Саме дискретний характер моделі пов'язаний із певною її ідеалізацією, яка приймається у прямо-пропорційній закономірності (3) між довжиною окремих прямолінійних ланок ниток або сіток $\delta_{i,j}$ та значеннями абсолютних величин внутрішніх зусиль $R_{i,j}$ у них:

$$R_{i,j}/\delta_{i,j} = \pm k_{i,j}, (i, j = 0, n + 1; i \neq j), \quad (3)$$

де $k_{i,j}$ – прийнятий коефіцієнт пропорційності, знак якого залежить від того, чи дана ланка працює на розтяг («+»), чи на стиск («-»).

Так, розглядаючи трьох вимірний аналог нерозтяжної сітки (Рис 2) із n нерозтяжними вузлами та спроектувавши векторні компоненти на координатні осі, одержимо систему рівнянь рівноваги (4) одного вузла статико-геометричного методу з урахуванням умови (3):

$$\begin{cases} x_{i-1,j} + x_{i+1,j} - 4 \cdot x_{i,j} + x_{i,j-1} + x_{i,j+1} = k \cdot P_{x(i,j)}, \\ y_{i-1,j} + y_{i+1,j} - 4 \cdot y_{i,j} + y_{i,j-1} + y_{i,j+1} = k \cdot P_{y(i,j)}. \end{cases} \quad (4)$$

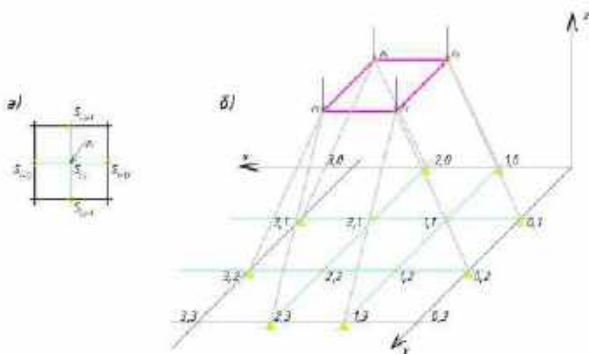


Рисунок 2. а) зрівноважений вузол $S(i,j)$ нерозтяжної сітки
б) нерозтяжна сітка, що перебуває під дією зовнішнього навантаження

З рівняння (4) випливає, що форма та характер кривизни залежить від типу навантаження та його форми. Загалом, навантаження можна поділити на три основні групи:

- 1) $P_i = const.$ В цьому випадку навантаження є сталим для всіх вузлів нерозтяжної сітки
- 2) $P_i = f_i(x_i, y_i).$ Такий функціональний зв'язок в загальному випадку пов'язує величину вулового навантаження з координатами відповідного вузла у кожній точці простору. В такому випадку навантаження має польовий характер (природу).

- 3) $P_i = f_i(x_i, x_{i-1}, x_{i+1}, \dots, x_n, y_i, y_{i-1}, y_{i+1}, \dots, y_n).$ Даний вид функціонального зв'язку дозволяє пов'язати величину навантаження не лише з поточним i -м вузлом, але й з координатами будь-яких вузлів моделі (хоча, як правило, мова йде лише про суміжні вузли).

5. ВИСНОВКИ

При конструюванні ґратчастих систем висока ймовірність виникання різних за величиною зусиль в зв'язках конструкції. Така небезпека знижує техніко-економічні показники споруди, тому що інженерам доводиться підбирати матеріал різного перетину, а при уніфікації трапляється перевитрата матеріалу. У зв'язку з цим задача управління внутрішніми напруженнями за рахунок зміни форми покриття є напорчуд актуальною. Саме це вирішення може дати додаткові резерви в економії матеріалу. Отже, скориставшись статико-геометричним методом можна формувати ґратчасті системи з рівними зусиллями в зв'язках поясів. Для цього необхідно записати рівняння рівноваги пари вузлів посів структури, з урахуванням дії зусиль в зв'язках, а також додаткових зусиль, які забезпечують рівність зусиль в поясних зв'язках.

Список літератури

- [1] Леденев В.В., Худяков А.В. 2016 Оболочные конструкции в строительстве. Теория, проектирование, конструкции, примеры расчета
- [2] Петренко Ф.И. 2017 Расчет сетчатых оболочек отрицательной гауссовой кривизны с учётом геометрической и физической нелинейности
- [3] Ковальов С.М., Ботвіновська С.І. 2018. . Аналіз методів дискретного моделювання криволінійних геометричних об'єктів:
- [4] Calladine C.R. 2008 The static-geometric analogy in the equations of thin shell structures
- [5] Бронштейн И.Н., К.А 1986 Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов
- [6] Воронцов О.В., Тулупова Л.О., Воронцова І.В. 2018 Визначення координат внутрішніх вузлів, як суперпозицій заданих координат центрального та двох контурних вузлів дискретно представленної кривої.
- [7] Суванкулов И. Ш 2020 Формирование двухпоясных решетчатых структур с заданными метрическими свойствами применительно к архитектурной практике
- [8] Самчук В.П 2012 Дискретне моделювання хвилястих поверхонь покриття
- [9] Каченко А.В., Ковалёв С.Н. 2012 Дискретное моделирование принципов видоизменения биоформы в процессе её роста.

Робота виконана під керівництвом д.т.н., доц. В. Скочко

Section 2.
Urban planning and land use planning

Секція 2.
Містобудування та територіальне
планування

Територія аеропортів як складова туристичних дестинацій

Галина Агеєва, канд. техн. наук, с. н. с.

Національний авіаційний університет, просп. Любомира Гузара, 1, Київ, 03058, Україна

АНОТАЦІЯ

Наведені результати досліджень процесів урбанізації територій аеропортів та територій, наближених до аеропортів. Вивчені шляхи усунення соціальних бар'єрів та забезпечення загального доступу до об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури, рекреацій та місцевої культури. Узагальнений досвід влаштування оглядових майданчиків як складових соціокультурного простору туристичних дестинацій.

Ключові слова: аеропорт, при аеропортова територія, урбанізація територій, соціальний запит, візуальна доступність об'єктів, оглядові майданчики

1. ВСТУП

Територія аеропортів та приаеродромна територія мають особливий статус, пов'язаний із забезпеченням безпеки польотів.

Разом з тим, генеральне планування цих територій, ландшафтне оточення, особливості забудови та її функціональне призначення створюють середовище, яке може бути привабливим для вивчення та формування позитивного іміджу туристичних дестинацій.

В умовах сталого розвитку суспільства аеропорти поширюють практику усунення соціальних бар'єрів та забезпечення загального доступу до об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури, рекреацій та місцевої культури.

Одним із варіантів цього є створення соціокультурного простору на території аеропортів та посилення її привабливості як складової туристичних дестинацій [1].

Запорукою створення такого простору є формування у структурі аеропорту осередків, які генерують можливість ідентифікації аеропорту як складової туристичної дестинації; надання освітніх, пізнавальних та розважальних послуг; отримання позитивних вражень; розв'язання економічних питань, на тлі основних виробничих процесів.

2. МЕТА

Оприлюднити результати досліджень особливостей просторової організації аеровокзальних комплексів (далі – АВК), зокрема, влаштування оглядових майданчиків (далі – ОМ), у контексті сталого розвитку аеропортів та урбанізації їх територій.

Об'єктами дослідження є ОМ, які призначені для масового обслуговування відвідувачів та мають вільний (без режимних обмежень) доступ.

Дослідження виконані у межах науково-дослідної роботи «Містобудівні аспекти розвитку аеропортів».

3. ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В умовах перетворення архітектурного середовища аеропортів на креативний/соціокультурний простір багаторічний досвід спорудження та експлуатації ОМ потребує аналізу, систематизації та поширення.

Аналіз світової практики аеропортобудування свідчить про те, що ОМ влаштовувалися впродовж усього періоду існування авіації, але вони не є масовим явищем для аеропортів, зокрема, сучасних.

По-перше, вони орієнтовані на задоволення соціального запиту на подібний сервіс: авіація повсюдно має своїх прихильників – представників різних соціальних груп – та впродовж сторіччя остається одним із видовищних видів транспорту.

По-друге, вони створюються за містобудівними, архітектурними та конструктивними рішеннями, які враховують особливості планувальної організації конкретного аеропорту та прилеглих територій.

До задоволення соціального запиту слід віднести можливість аеропорту без втручання у технологічні процеси надати пасажиром та відвідувачам додаткові послуги:

– щодо спостереження та візуального сприйняття цікавих, з точки зору глядачів, фрагментів руху та зльотно-посадкових операцій повітряних суден на пероні, літовищі, у повітрі;

– щодо візуального сприйняття територій, наближених до аеропортів, які мають яскраві краєвиди; ландшафти, які зберегли природний каркас або були змінені, тощо.

За характером розміщення на території аеропорту ОМ можна віднести до об'єктів, які мають відповідні обмеження, пов'язані з технологічними особливостями функціонування аеропорту (безпека польотів, режими доступності та ін.).

Містобудівні фактори визначають:

– можливі зони розміщення ОМ на території аеропорту, доступність для потенційних користувачів, комфортність перебування, захист від несприятливих впливів авіаційного шуму, пилу, загазованості та ін.;

– можливість використання ОМ для композиційних рішень архітектурного середовища аеропорту.

Враховуючи категорії потенційних користувачів (пасажирів, відвідувачів) та потребу у задоволенні умов пішохідної доступності, зони розміщення ОМ локалізуються та тяжіють до місць концентрації користувачів у системі АВК, а саме до:

– пасажирських терміналів / вокзалів;
– привокзальних площ;
– транспортно-пересадкових вузлів;
– об'єктів, які або входять до складу терміналів / вокзалів, транспортно-пересадкових вузлів, або

розміщені на привокзальній площі (паркінги, аеродромно-диспетчерські вежі та ін.).

Це можуть бути:

- окремо розташовані споруди – самостійні складові архітектурного середовища аеропорту (рис. 1);
- складові АВК та об'єктів спеціального призначення.

Показовим є приклад розміщення ОП на одному з ярусів аеродромно-диспетчерської вежі висотою 108 м, розташованої на привокзальній площі (рис. 2).



Рисунок 1. Багоярусний оглядовий майданчик, Міжнародний аеропорт «Швехат», Відень, Австрія, 1960 рік [2]



Рисунок 2. Аеродромно-диспетчерська вежа, до складу якої входить оглядовий майданчик, Міжнародний аеропорт «Швехат», Відень, Австрія, 2017 рік [3]

Розвиток аеропортів супроводжується збільшенням території, переплануванням окремих ділянок, зміщенням композиційних акцентів забудови аеропортів та прилеглих територій [4]. Змінюється у часі й масштабність подій та об'єктів для огляду, які впливають на формування соціального запиту та тип ОП.

Для об'єктів, побудованих упродовж 1936–2019 років, простежена динаміка змін у містобудівних, конструктивно-технологічних рішеннях; оцінені показники об'ємно-планувальних рішень, рівня доступності, місткості, які покладені в основу типологічної класифікації ОП.

Серед факторів, які обумовлюють сталий розвиток урбанізованого середовища аеропортів та впливають на формування ОП, виділені соціальні, природно-кліматичні, екологічні, містобудівні, конструктивно-технологічні, естетично-інформаційні; економічні.

Окрема увага приділена вивченню ситуації, коли територія, наближена до аеропорту, стає об'єктом візуальної доступності «з неба» для осіб, які прибувають до місця призначення авіаційним транспортом [5].

Це забезпечує отримання інформації у динаміці, зі зміною положень видових точок зон повітряних підходів повітряних суден, та може бути використано для посилення привабливості туристичних дестинацій [5].

На прикладі декількох аеропортів простежена історія будівництва та експлуатації різних типів ОП, змін у їх функціональному призначенні (Міжнародний аеропорт «Бориспіль», Київ, Україна; Міжнародний аеропорт «Швехат», Відень, Австрія, та ін.).

4. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Узагальнення світового досвіду організації ОП в аеропортах дозволило:

- виділити категорії подій та об'єктів для огляду;
- визначити зони локалізації місць концентрації потенційних споживачів та об'єкти, до яких вони тяжіють;
- визначити основні типи ОП, – визначити критерії впливу на формотворення та прийоми розміщення ОП у системі просторової організації АВК аеропортів.

Результати досліджень використані у навчальному процесі Національного авіаційного університету під час формування робочих програм та викладання навчальних дисциплін «Архітектура будівель та споруд аеропортів», «Урбанізація територій, наближених до аеропортів» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівнів.

Список літератури

- [1] Юрчишина Л. І. Дестинація як основа регіонального розвитку туризму. *Економічний вісник*. 2017. №4. С.77-84.
- [2] Lenotti, W. (1988). *More than just a place to land. History, Function and Future of Vienna Airport*. Compress Verlag, Vienna.
- [3] КДП висотою 109 метрів в аеропорту Вена-Швехат // Aroundcard : веб-сайт. URL: <https://aroundcard.com/ru/card/1817> (дата звернення: 16.10.2021)
- [4] Агєєва Г., Волкова А., Захарченко А. Развитие инфраструктуры аэропортов и его влияние на размещение объектов обслуживания воздушного движения. *Science – Future of Lithuania' Transport Engineering and Management: Proceedings of the 20th Conference for Junior Researchers, 12 May 2017, Vilnius, Lithuania*. 2018. Pp.69-73.
- [5] Агєєва Г. М. Авіаційна складова урбанізованого ландшафту Києва. *Архітектура історичного Києва. Феномен урбанізованих ландшафтів*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 23-24 листопада 2018 р. Київ : КНУБА, 2018. С. 4-5.

Практика використання підземного простору в сучасних умовах

Руслана Тригуб, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Визначене поняття підземна урбаністика. В роботі розглянуті основи концепції використання підземного простору міста. Представлена класифікація підземних будівель і споруд. Проаналізований сучасний досвід використання підземного простору.

Ключові слова: Підземна урбаністика, підземний простір, підземні будівлі та споруди, використання підземного простору

1. ВСТУП

Дефіцит вільних територій, зростання кількості населення міст, демографічні зміни, збільшення інтенсивності руху внаслідок зростання транспортних засобів на вулично-дорожній мережі, розширення площинної мережі стоянок та гаражів, техногенні зміни природного середовища, розвиток нових інноваційних технологій - це фактори, які призвели до збільшення масштабу освоєння підземного простору в містах. Підходи та методи по створенню комфортного міського середовища, фомувались на кожному етапі розвитку цивілізації (в період від найдавніших часів до сьогодні).

2. МЕТА РОБОТИ

На основі вивчення додаткового матеріалу, проаналізувати класифікацію підземних будівель і споруд. Розглянути приклади сучасного використання підземного простору в містах.

3. ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

В науці вітчизняного земельного права є поняття «земля». Термін розглядаються як розташована над надрами поверхні територія, що охоплює ґрунтовий шар чи територіальний простір. «Земельна ділянка» - це частина «землі», що має чітко визначені та зафіксовані у «двовимірному просторі» межі. Відповідно до ч. 1 ст.79 Земельного кодексу України поняття земельної ділянки розглядається як «частина земної поверхні з установленими межами, певним місцем розташування з визначеними щодо неї правами». В межах такої ділянки планування може виконуватись «вниз» та «вверх» [1].

Першою культурою, яка займалась плануванням міського простору, була харапська цивілізація, яка існувала в третьому тисячолітті до н.е. в Пакистані (на півночі Індії). Відповідно до історичних традиційні підходів та уявлень про умови проживання, кліматичних умов, технічних і технологічних можливостей, людство формувало модель комфортного міста. Перші найбільші відомі історичні міста — Хараппа і Мохенджо-Даро. Місто Мохенджо-Даро виділялось серед інших міст древньої цивілізації майже ідеальною планувальною системою. В якості основного будівельного матеріалу, того періоду, використовувались обпалена цегла та дерево [2].

Відомими є підземні печерні міста в Петрі (Йорданія), Чуфут-Калі, Каппадокії (Туреччина); напів-підземне селище Пуебло-Боніто (Нью-Мексико, США), селище-палац мінойської культури на острові. Крит та ін. Особливістю такого житла було будівництво в складних кліматичних умовах. В основі концепції використання наземного і підземного простору міста знаходиться просторова система надземних, наземних і підземних об'єктів, що дозволяє більш раціонально використовувати міську територію для розміщення в ній функціональних зон, з метою оптимальної організації транспортної системи.

Таким чином, поширення поліфункціонального підходу до використання простих і складних територій з метою розвитку міського простору сформувало різні види урбаністики.

Підземна урбаністика (англ. underground urbanistics) — галузь архітектури й містобудування, пов'язана з комплексним використанням підземного простору міст. Вона відповідає вимогам містобудівної естетики, соціальної гігієни, а також техніко-економічної доцільності [3]. Це також і комплексне освоєння простору під землею, його взаємодія з об'єктами та спорудами транспорту, інженерними комунікаціями, стоянками автомобілів, об'єктами інженерного устаткування, комунального обслуговування, торговельно-розважальними комплексами і т.д.

Існує класифікація підземних будівель і споруд. Залежно від функціонального призначення вони поділяються на: цивільні; виробничі; спеціальні.

Залежно від глибини розміщення об'єктів під землею, поділяються на яруси:

1) Розташовані на глибині 5—10 м. Сформовані за рахунок об'єктів промислово-виробничої, центрально офісної, транспортної сфери.

2) На глибині 20—30 м. Сформовані за рахунок споруди пневмотранспорту. Надають багатоярусні гаражі-стоянки, великі склади, магістральні інженерні комунікації, лінії метрополітену та автомобільних тунелів.

3) На глибині 40—80 м. Входять інженерні комунікації, що експлуатуються без постійної присутності людини [4].

4. ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ПІДЗЕМНОГО ПРОСТОРУ

Освоєння підземного простору характерне для великих міст і мегаполісів. Наприклад, в Японії розроблений проект міської агломерації «Toda Underground Beautiful Environment», що означає «красиве підземне середовище».

Вона складається з розсереджених 80-ти поверхових надземно-підземних будівель-комплексів, заглиблених на 50 м нижче поверхні землі. Комплекси поєднані між собою тунелем, у якому знаходиться водосховище, культурно-спортивний озеленений простір, інженерні комунікації, лінії малогабаритного метрополітену, автодорожній тунель.

Сьогодні відомо понад 40 напрямів використання підземного простору. Використовуються елементи підземного простору в основному, в загальноміському центрі і в центрах муніципальних районів, в зонах найбільш важливих транспортних вузлів і їх перетинів та на територіях промислового та комунально-складського призначення [4].

Цілу систему підземного будівництва складають споруди транспортного призначення: швидкісний позавуличний рейковий транспорт (метрополітен, швидкісний трамвай, міська залізниця). Перетини міських вулиць в різних рівнях: транспортні тунелі, підводні тунелі, підземні пішохідні переходи. Одним з найбільш поширених і розвинених напрямків міського підземного будівництва сучасності є спорудження гаражів та стоянок для зберігання легкового індивідуального транспорту та автостоянки-паркінги.



Рисунок 1. Найбільший за площею вокзал Leipzig Hauptbahnhof в Європі

Існують багатофункціональні і багаторівневі комплекси різного призначення, пов'язані з пристроями і спорудами транспортного призначення: вокзалами, торговими центрами, станціями метро [4].

Відповідно до рішення привокзальної площі і перону можуть бути виявлені такі різновиди вокзалів: багатоярусні, коли рух пасажирів і транспорту на пероні організовується в різних рівнях (надземному і наземному, наземному і підземному); багатоярусні рішення великих вокзальних комплексів, в тому числі і з використанням підземного простору.

Leipzig Hauptbahnhof є найбільшим за площею вокзал в Європі (83 640 м²) в Європе. Належить до вищої категорії вокзалів, має 21 залізничну колію (2 з них знаходяться під землею) [5]. Рис. 1

Крім вирішення транспортних потреб, підземний простір використовують для створення комплексів багатоцільового використання, розміщення торгових центрів, театральних, виставкових залів та ін.

На звання найбільшого підземного простору в світі претендує торговий центр «PATH» в місті Торонто, довжиною 30км. Внутрішні зали пов'язують станції

громадського транспорту та сотні магазинів, ресторанів і розважальних закладів. Міста, які прагнуть наслідувати модний і практичний підземний торговий центр в Торонто, можуть отримати користь від встановлення мобільних рішень, таких як ACCEL. На ньому переміщується до 7300 пасажирів на годину в напрямку постійного потоку, повністю виключаючи час очікування. Рис.2.

До переваг такої високошвидкісної системи транспортування великої пропускної спроможності нового покоління можна віднести: простіше планування; проста в інтеграції; менше інфраструктури; безперервний рух; знижені витрати протягом життєвого циклу [6].



Рисунок 2. Найбільший підземний простір в світі «PATH» в місті Торонто.

5. ВИСНОВОК

Сучасні підземні міста не включають елементи історії своїх попередників. Однак вони не менше захоплюють і можуть забезпечити використання додаткового територіального простору. Дослідження підземного простору стає важливим напрямом комплексного використання простору, який постійно вдосконалюється.

Список літератури

- [1] <https://tax.gov.ua/diyalnist-/zakonodavstvo-pro-diyalnis/kodeksi/63772.html#>
- [2] Антонова Е. В., Вигасин А. А., Васильев К. В. и др. История древнего Востока: От ранних государственных образований до древних империй. — М.: Восточная литература РАН, 2004. — С. 86. — 895 с.
- [3] Келемен Я. Город под землей/ Я. Келемен, З. Вайда/ Пер. с венг. Под ред. Г.Е. Голубева. — М.: Стройиздат, 1985. — 248 с.
- [4] Бойко, С. І. Методи і моделі просторового розвитку територіально-виробничих систем [Текст]: монографія / С. І. Бойко, В. Б. Войцеховський, Ф. А. Важинський, М. П. Горин; Інститут регіональних досліджень НАН України. — Львів, 2007 — 212 с.
- [5] Leipzig: Ältester Kopfbahnhof wird saniert // Die Bundesbahn, 6/1983. S. 405 f.
- [6] <https://www.tkelevator.com/global-en/products-and-service/accel/>

Методологія визначення впливу локальних факторів на територію

Лісковський Денис, аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено методологію та алгоритм визначення впливу локальних факторів на розвиток території, наведено принципи застосування цієї методології до інших показників, визначено вимоги відбору показників та об'єктів для порівняння.

Ключові слова: розвиток міста, містобудівні процеси, чисельні методи, вплив локальних факторів.

1. ВСТУП

Місто являє собою складну систему, що складається з 3х основних підсистем [1]:

- середовище
- населення
- діяльність

Ці підсистеми мають складні взаємозв'язки, вони постійно генерують ті чи інші фактори що впливають на розвиток міста.

Загалом ці фактори можна розділити на внутрішні та зовнішні. За (1) на розвиток міста впливають наступні чинники: навколишнє середовище, державне управління, економічна сфера та соціальна сфера. Враховуючи складність взаємозв'язків як внутрішніх так і зовнішніх досить складно їх розрізнити. Утім питання визначення впливу локальних факторів важлива адже може використовуватись як компонент в оцінці ефективності розвитку міста.

2. МЕТА РОБОТИ

Мета дослідження - створення методології визначення впливу локальних факторів на розвиток територій. Методологія має відповідати наступним вимогам:

- мати числовий результат;
- бути універсальною;
- враховувати як інтенсивний, та і екстенсивний розвиток;
- виключати загальноекономічні фактори;
- мати властивість масштабування;
- бути придатною для розрахунку як показника однієї території, так і багатьох.

3. ВИХІДНІ ДАНІ

Важливою вимогою до методу є робота виключно з відкритими даними. Використовуються наступні данні:

- численність населення;
- бюджет міста.

Основні припущення даної методології:

На більшу територію впливають ті самі зовнішні фактори що й на меншу.

Однакові зовнішні фактори викликають однакові зміни в досліджуваному показнику.

4. МЕТОДОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ЛОКАЛЬНИХ ФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ

В основі методу лежить процес порівняння зміни числового показника по відношенню до зміни цього ж показника на території, де вплив визначуваних (локальних) факторів відсутній.

За референтну територію варто обирати структурно вищі одиниці, схема наведено нижче.



Рис.1. Схема ієрархії територіальних одиниць

Таке порівняння доцільно, оскільки локальні чинники впливатимуть лише на досліджувану ділянку, а глобальні - й на досліджувану, й на референтну територію.

Для визначення загального впливу локальних факторів на розвиток міста пропонуємо обрати показник дохідної частини бюджету міста без врахування дотаційної частини по відношенню до кількості населення.

Безпосередньо алгоритм має наступний вигляд:

- 1) збираємо данні щодо численності населення та розміру дохідної частини бюджету щонайменше за 2 роки.
- 2) Визначимо вихідні данні:

$$P(n) = \frac{B(n)}{N(n)} \quad (1)$$

Де $P(n)$ - Функція продуктивності досліджуваної території;

$B(n)$ - Функція бюджету досліджуваної території;

$N(n)$ - Функція населення досліджуваної території;

n - Рік.

Таким чином, знаходимо опорні данні для аналізу.

- 3) Знаходимо референтне значення

$$P_{tot}(n) = \frac{\sum p_i(n) * N_i(n)}{\sum N_i(n)} \quad (2)$$

Де, $P_{tot}(n)$ - функція середньої ефективності використання територій для порівняння;

$P_i(n)$ - Функція продуктивність еквівалентної з досліджуваної території що належать даній структурно-вищій території;

$N_i(n)$ - Функція продуктивність еквівалентної з досліджуваної територій що належать даній структурно-вищій території;
n- Рік.

- 4) Розраховуємо прирости за наступними формулами:

$$P'(n) = \frac{P(n) - P(n-1)}{P(n)} \quad (3)$$

Де, $P'(n)$.- Функція відносного зростання ефективності використання ресурсів на структурно більшій території

$P(n)$ - Функція продуктивність досліджуваної територій;
n- Рік.

$$P_{tot}'(n) = \frac{P_{tot}(n) - P_{tot}(n-1)}{P_{tot}(n)} \quad (4)$$

Де, $P_{tot}'(n)$ - Функція відносного зростання середньої ефективності використання ресурсів

$P_{tot}(n)$ - функція середньої ефективності використання територій для порівняння;
n- Рік.

- 5) Числовий результат методології розраховуємо за наступною формулою

$$K(n) = P'(n) - P_{tot}'(n) \quad (5)$$

Де, $K(n)$ - коефіцієнт впливу локальних факторів на розвиток територій

$P'(n)$ - Функція відносного зростання ефективності використання ресурсів на структурно більшій території

$P_{tot}'(n)$ - Функція відносного зростання середньої ефективності використання ресурсів.

Логічним продовженням цієї методології є її застосування для визначення впливу локальних факторів на інші показники.

В першу чергу визначимо вимоги до показників.

- 1) Показник має бути числовим.
- 2) Показник має бути відносним (це необхідно для коректності порівняння різних за кількісним показником територій).
- 3) Показник має бути можливим для розрахунку різних територій.

Необхідно визначити об'єкти для порівняння. Ними можуть бути: два міста чи інші структурно рівні одиниці або структурно різні одиниці, де менша є частиною структурно вищої території. До переваг першого порівняння можна віднести його простоту. Це порівняння може бути доречним, якщо необхідно перевірити чи є різниця між темпами розвитку цих територій, що може свідчити про правильність припущення щодо можливості впливу одного чи декількох факторів на територію. Утім точність такого порівняння однозначно не висока адже впливи різних факторів може спричинити однакові результати. Особливо доречним буде порівняння територій з мінімальною та відомою різницею в локальних чинниках,

що діють на території. Таке порівняння дасть змогу відносно точно визначити вплив цих чинників.

До переваг другого способу можна віднести більшу точність, адже випадкова компенсація менш ймовірна. Його доцільно використовувати для оцінки розвитку територій, якості управління, системного аналізу тощо.

Наступним кроком будемо графіки (за необхідності переводимо значення в розрахунок на одиницю населення), знаходимо швидкості приросту цих показників.

Фінальним кроком в методології є знаходження алгебраїчної різниці між територіями.

5. ВИСНОВКИ

Таким чином, розроблено алгоритм оцінки локальних факторів на розвиток міста, що відповідає зазначеним вище критеріям. Запропоновано використання цієї методології для інших показників.

До недоліків даної методології можна віднести відсутність можливості визначення впливу одного конкретного фактору на процеси в місті, а також, наявність певної похибки, що може бути викликано сукупністю локальних факторів на інших територіях, неможливість точного визначення цієї похибки.

До перспективного використання цієї методології пропонуємо дослідження кореляції міграційних процесів з даним показником шляхом порівняння карти чи таблиці, складеної за цією методикою, з картою чи таблицею міграції населення. Іншою перспективою є удосконалення методології для більш точного визначення впливу факторів, визначення впливу окремих факторів на ті чи інші показники або процеси.

Список літератури

- [1] Н.М. Демин, И.Б. Иванова, П.Г. Смелянец, Информационная модель города (региона)
- [2] Роскош М.В. Город как система / М.В. Роскош // Научный диалог. – 2013. – № 12 (24) : Общественные науки. – С. 48–57

Організація пішохідного простору на ВДМ міст

Микола Осетрін, к.т.н., професор, Ольга Петруня, асистент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В статті проаналізовані історичні періоди розвитку та організації пішохідних просторів міста. Розглядалися переважно досвід західноєвропейських країн, в яких пішохідні вулиці в умовах післявоєнного відновлення і реконструкції міст отримали широке поширення. Проаналізована оцінка Street Smart Walk Score, яка розподіляє пішохідні маршрути та відстані за показником зручності. Виділені п'ять міст світу, які належать до найстабільніших і найбільш безпечних міст у світі за рейтингом The Economist Intelligence Unit (EIU).

Ключові слова: ідеї та концепції, пішохідний простір, пішохідна вулиця, історичне місто, організація пішохідного простору, вулично-дорожня мережа, оцінка Street Smart Walk Score

1. ВСТУП

У світовій теорії та практиці організації пішохідного простору на вулично-дорожній мережі міст накопичений великий досвід. В процесі історичних змін, моделей та умов функціонування міста змінювались підходи до створення пішохідних сполучень та пішохідних просторів. Багато старих міст починалися саме як пішохідні, а окремі з них такими і залишаються. Також це характерно для районів, де автомобільний рух неможливий або економіка й соціальна взаємодія тримаються на пішохідних потоках. В процесі вивчення історії розвитку та існуючих теорій організації пішохідного простору на прикладі країн заходу, виникає необхідність в застосування існуючого підходу до формування пішохідних просторів для міст України.

2. ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ ПІШОХІДНИХ ПРОСТОРІВ

2.1. Початкові ідеї та концепції організації пішохідного простору

Ідея створення функціонально-насичених пішохідних просторів з елементами благоустрою не є новою. Їх історія починається в період Середніх Віків, коли в XV столітті архітектор Леонардо да Вінчі сформував ідею розподілу транспортного та пішохідного руху в різних рівнях. Пропозиції по розподілу руху пішоходів і транспорту по вертикалі були виражені в проектах Антоніо Сент Еліа (1914), в проєкті «Місто на стовпах» Ле Корбюзьє (1915), в організації двохрівневого руху у великому місті Ріхард Нейтр (1920) [1,2].

Знайдені розкопки на таких історичних територіях античних міст, свідчать про існування «тротуарів», «пішохідних переходів» «пішохідних мостів». Тротуари (з фр. trottoir «місце для кроку») почали виникати в містах в XVIII ст. з розвитком гужового транспорту. Вони розділяли вулицю на проїзну та пішохідну частини. Також існували вулиці підняті над проїзною частиною. Оскільки території історичних міст були обмежені розмірами через існуючі старовинні забудови, вулиці виконували функції центру. Такі пішохідні середньовічні вулиці історичних міст вважались оптимальними по критерію формування міського простору та комфортного перебування в ньому людини і були переважно пішохідними. Міський простір підпорядковувався внутрішньо-міським пішохідним

комунікаціям з розміром максимальної пішохідної доступності біля 800м [3].

До наших часів збереглися унікальні архітектурні споруди середньовічних міст: античні торгові та суспільні агори, давньоримські форуми, середньовічні площі та вулиці, мости, торговельні лави, торговельні ряди та галереї - «длинный рынок»; криті гостинні двори і торгові пасажі; архітектурно-просторові форми типу алей і бульварів; простори для народних свят і суспільні площі.

2.2. Зміна концепцій в містобудівній теорії і практиці проектування та організації пішохідного простору

Після другої світової війни відбулася зміна концепцій в містобудівній теорії і практиці проектування та будівництва міст. Після дезурбанізації, «расчленення и рассредоточения» міста і його функціональних структур на практиці знову повертаються до «переплетення и уплотнения», до інтенсифікації та різноманіття міського життя. Такі процеси були причинами виникнення пішохідних вулиць, просторів та зон більше ніж в 1000 містах різних країн світу. А контекст багатьох історичних центрів західноєвропейських міст мав середньовічний характер. 1950 - н.1960-х рр., період масового післявоєнного відновлення і реконструкції міських центрів в західній Європі. Відбувалось активне будівництво пішохідних вулиць і просторів. В умовах інтенсифікації транспортних потоків виникла ідея переносу пішохідного руху у внутрішньоквартальні простори і розширення проїзної частини за рахунок тротуарів [1]. Перші пішохідні вулиці в Європі: проспект Лейнбаан в Роттердамі (Нідерланди) і Стрегет в Копенгагені (Данія) – 1962 р. В США перші проєкти таких вулиць розроблялись в 1959 році в Форт-Уорте (Техас), Фресно (Каліфорнія) і Каламазу (Мічиган).

В 1980 році Мішель Деронзьє запропонував концепцію «пріоритет пішоходів», в якій були сформовані основні принципи організації предметно-просторового середовища (дизайну) пішохідних вулиць. 1980 - н.1990-х рр. – була розроблена нормативна методологія і організація пішохідних просторів і використана в подальшому для моделей міст багатьох країн світу [1, 3].

В цей період в США виникла нова містобудівна концепція, спрямована на відродження компактного «пішохідного міста». Місто Сисайт у Флориді є яскравим прикладом періоду «нового урбанізму». В основі принципу «нового урбанізму» є відмова від автомобільного «приміського» (англ. suburban) способу життя. Відповідно

до нього, найбільші, компактні максимально функціональні організації повинні знаходитись в пішохідній доступності до житла. Перевага в таких містах вналежить велосипеду і пішохідному руху.

2000-2014 р. - з метою визначення пристосованості міських територій для прогулянок пішоходів, в країнах заходу проводяться дослідження існуючих пішохідних зв'язків у містах. У липні 2007 року був заснований Walk Score [1], яка пропонує пройти кільком закладам у межах однієї милі простий тест на пішохідність. Використовуючи стандартну швидкість 3 милі на годину, 0,25 милі – це 5 хвилин ходьби, 1 миля – 20-хвилин ходьби, а 1,5 милі - 30 хвилин ходьби. На основі дослідження подорожей, вивчалися функції зменшення відстані, які відображали фактичну поведінку людини при ходьбі.

Оцінка Street Smart Walk Score включає: пішохідні маршрути та відстані за показником зручності; показники сполучення з дорогами, такі як щільність перехрестів і довжина блоку; оцінку для окремих категорій зручностей. При цьому використовуються наступні терміни: Walkability – міра дружності і можливості пішохідних прогулянок і переміщень пішки в міських просторах. Walkable urban place – пішохідно-прогулянкова зона. Walkable city – пішохідне місто

Рейтинг The Economist Intelligence Unit (EIU) виділяє п'ять міст, які регулярно посідають найвищі позиції і належать до найстабільніших і найбільш безпечних міст у світі: Осака (Японія), Амстердам (Нідерланди), Сідней - найбільше місто Австралії, місто-держава в Південно-Східній Азії - Сінгапур, Стокгольм (Швеція). Враховуються такі чинники, як особиста безпека, якість інфраструктури та охорони здоров'я, цифрова і технологічна безпека. У парках таких міст ігрові майданчики, розташовані далеко від транспортних магістралей, і безліч зелених куточків розміщені прямо в центрі міста" [4].



Рисунок 1. Рейтинг The Economist Intelligence Unit (EIU). Місто Сінгапур (Сінгапурський Сад у Затоці).

2.3. Сучасне теоретичне уявлення про поняття пішохідний простір

Зазвичай пішохідний простір можна трактувати як архітектурно-просторовий елемент міського середовища і планувальної структури міста, що входить в систему вулично-дорожньої мережі [2]. Він забезпечує безпеку руху і виконує функцію безперервного переміщення в межах пішохідної доступності, включаючи проспекти, набережні алеї, парки, сквери, бульвари, внутрішньо-квартальні дворики.

В Україні перші пішохідні простори створювалися водночас зі зведенням перших індустріальних житлових районів у 1960-ті роки. Пішохідні вулиці в сучасному їх розумінні, були створені вже в 80-х роках в містах Києві, Берегові, Мукачеві, Ужгороді, Виноградіві, Львові, а згодом в Одесі. В Україні першою з'явилась вулиця Незалежності в Івано-Франківську, а найдовшою - вулиця Соборна в Миколаєві (1,5 км). У Львові створено пішохідну зону (повністю або частково 26 вулиць і площ), що займає частину історичного центру міста. Пішохідна зона внесена до переліку світової спадщини ЮНЕСКО. На деяких вулицях пішохідної зони також дозволяється рух трамваїв, доставка товарів і паркування мешканців. Також пішохідними в неділю і на свята стають проспект Свободи (350 метрів) і площа Міцкевича [5].



Рисунок 2. Пішохідна зона внесена до переліку світової спадщини ЮНЕСКО в м. Львів.

3. ВИСНОВОК

Пішохідні простори є важливою складовою успішного існування сучасного міста. Зручні і багатофункціональні місця – є магнітом для місцевих жителів, туристів, територіями для формування міських об'єднань, місцем для зустрічей людей. Критерій універсальності та ефективності використання території має визначну роль при вдосконаленні пішохідного простору міста.

Список літератури

- [1] Урбах А.И., Лин М.Т. Пешеходные торговые улицы и зоны за рубежом. - М.: МГЦНТИ, 1982. (Проблемы больших городов: Обзорн. информ.; Вып. 30).
- [2] Дизайн пешеходной улицы: учебное пособие для вузов под ред. С. М. Михайлова Казань: «Дизайн-квартал», 2015. — 188 с.
- [3] Велев П. Пешеходные пространства городских центров./ пер. с болг. Д. П. Кривошеева; под ред. В. В. Владимировича. - М.: Стройиздат, 1983. – 191 с.
- [4] <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-tra-40521665>
- [5] <https://www.ukraine-is.com/uk/najkrasivishi-pishoxidni-vulici-v-riznix-mistax-ukra%D1%97ni/>

Організація руху транспорту та пішоходів на вулиці Василя Липківського м. Києва

Осетрін Микола, к.т.н., професор, Суворова Олександра, студент, Карбан Світлана, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В статті розглянуто проблеми організації транспортно-пішохідної інфраструктури міста Києва, та її окремого елемента - вулиці Василя Липківського.

Ключові слова: транспортно-пішохідна інфраструктура, вулично-дорожня мережа, планувальні вісі, містобудівна документація, пропускна здатність, комфортність руху, безпека руху.

1. ПРОБЛЕМАТИКА

З досвіду багатьох європейських країн, зрозуміло, що автомобілецентричний напрямок розвитку міст – хибна стратегія. Постійне зростання рівня автомобілізації викликає проблему загорів на вулично-дорожній мережі міста і порушує екологічну складову міського середовища. В результаті виникає небезпечна транспортно-пішохідна інфраструктура, що встановлює необхідність вивчення умов покращення її функціонування.

2. АКТУАЛЬНІСТЬ

Важливим питанням оцінки транспортно-пішохідної інфраструктури є забезпечення безпеки транспортно-пішохідного руху, що є актуальним для міст України. Незважаючи на низький, порівняно з Європейськими країнами, рівень автомобілізації та щільності вулично-дорожньої мережі (ВДМ), показник аварійності та смертності у нас у 2-5 разів вищий, та відсутня динаміка зниження цієї статистики. Це свідчить про те, що необхідно змінювати пріоритетну піраміду у питанні транспортного розвитку міст та висувати нові альтернативні засоби пересування мешканців міста, та його приміської зони, а також впроваджувати нові механізми впливу на існуючі проблеми ВДМ.

3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Місто Київ - найбільший адміністративний економічний та науковий центр України, що має розвинену транспортну інфраструктуру і є найбільшим транспортним вузлом країни. Чисельність населення складає 2 млн 91 тисяча осіб при займаній площі 835,58 км². Адміністративно-територіальний устрій налічує 10 районів. Функцію планувальних вісей виконують магістральні вулиці та дороги загальноміського значення, а функцію вузлів - перетини магістральних вулиць і доріг. Протяжність магістральної вулично-дорожньої мережі налічує 760 км, з яких 340,9 км - загальноміського значення, 400,7 км - районного значення. Рівень автомобілізації згідно діючого генплану становить 370 машин на 1000 осіб [1]. Загальна протяжність вулично-дорожньої мережі складає близько 1600 км, при показнику щільності 2,2 км/км². Кількість ДТП за 2020 рік складає 39535, з яких за участі пішоходів - 933 [2]. У планувальній структурі Києва чітко виражене історичне ядро, яке знаходиться в 1 планувальній зоні.

Зв'язок інших районів з історичним центром міста відбувається завдяки основним планувальним вісям. Однією за таких, яка з'єднує Солом'янський район з історичним ядром міста є хордова районна магістраль вулиця Василя Липківського (рис.1).



Рисунок 1. Вулиця Василя Липківського

4. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вулиця Митрополита Василя Липківського — вулиця у Солом'янському районі міста Києва. Пролягає від площі Петра Кривоноса до Солом'янської площі та має протяжність 1,7 км. Є магістраллю районного значення яка з'єднує житловий район з історичним ядром міста. Ширина в червоних лініях дорівнює 40 метрів. Кількість смуг у напрямку Солом'янської площі дорівнює 4, у напрямку площі Кривоноса - 3 смуги руху (рис. 2). Що відповідає нормативним вимогам на проектування.[3]

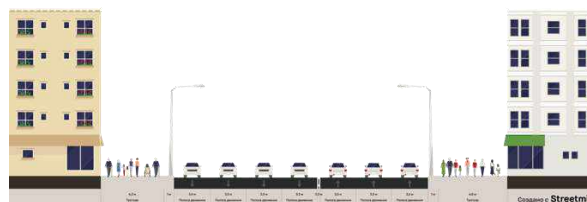


Рисунок 2. Поперечний профіль вулиці Василя Липківського

Інтенсивність руху транспорту – 2650 прив.од./год.лік.; кількісний показник пішохідної інтенсивності потребує обґрунтованого встановлення шляхом дослідження, велосипедний рух не передбачений. Територія здебільшого не оснащена організованими місцями для паркування.

Через це паркування автомобілів відбувається стихійно на проїзній частині, переважно у першій правій смузі, частково на тротуарі.

Транспортний потік на магістралі характеризується легковим і громадським транспортом.

Проектом генерального плану міста Києва та його приміської зони до 2025 року запроєктовано Подільсько-Вигурівську лінію метрополітену, на етап 20 років від станції Глибочицька до станції Солом'янська площа.

Характер забудови магістралі – житловий із поєднанням функцій громадського обслуговування на перших поверхах, а також зосередженої групи громадської забудови навколо площі Солом'янської. Поверховість забудови в межах від 5 до 25 поверхів.

До основних пунктів тяжіння пішоходів міста належить:

- Касаційний цивільний суд;
- Національна Академія Внутрішніх справ;
- Антимонопольний комітет України;
- Київський Апеляційний суд;
- Парк імені Миколи Зерова;
- Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України;
- Інститут модернізації змісту освіти МОН України;
- Платонівська церква;
- Торгово-розважальний комплекс «Ультрамарин»;
- Залізничний вокзал.

5. ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Основним предметом дослідження роботи є розробка рекомендацій щодо удосконалення організації транспортного та пішохідного руху на вулиці Василя Липківського. Питання організації транспортного та пішохідного руху ретельно вивчається та досліджується вітчизняними та закордонними фахівцями [4]. Процес покращення та облаштування міського громадського середовища, зокрема його лінійних та площинних об'єктів, став поштовхом для появи нового важливого поняття - «Вуличний дизайн».

6. ПРОЄКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ

Нами запропоновано комплексний підхід щодо вирішення питань удосконалення транспортного і пішохідного руху на вулиці Василя Липківського. На базі вітчизняного та закордонного досвіду нами пропонується, забезпечення комфортності усіх учасників дорожнього руху на магістралі. Особливу увагу приділено пішоходам та маломобільним групам населення.

Проектними пропозиціями враховано появу нової лінії метрополітену зі станцією Солом'янська площа і закладено створення транспортно-пересадочного вузла. Це сприяло створенню відкритого пішохідного простору.

Запропоновано варіанти інженерно-планувальних рішень на транспортному вузлі Солом'янської площі.

7. ВИСНОВКИ

Проектування міської магістралі повинно мати комплексний підхід, де забезпечуються ефективність руху транспорту та пішохода, а також міського середовища,

прилеглої території до цієї магістралі. Важливою складовою для міста є забезпечення пішохідного простору на ВДМ міста, з відповідним облаштуванням. Проекти пропозицій по удосконаленню організації руху транспорту та пішоходів на ВДМ міста повинні мати якісну оцінку.

Список літератури

- [1] Основні положення проекту Генплану [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://kievgenplan.grad.gov.ua/generalnyj-plan/> (дата звернення: 28.09.2021)
- [2] Статистика ДТП в Україні за період з 01.01.2020 по 31.12.2020 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://patrol.police.gov.ua/statystyka/> (дата звернення: 14.10.2021)
- [3] ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів [чинний від 2018-09-01]. Вид.офіц. Київ: Мінрегіон розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018, 61с.
- [4] Проектирование городских улиц/Коллектив авторов НАСТО; Пер. П79 с англ. - М.: Альпина нон-фикшн, 2015, 192с.

Чи мають хмарочоси право на існування?

Тригуб Руслана, к.т.н, доцент, Бондаренко Олександр, студент, Довбуш Вікторія, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Надвисоких будівель у світі більше 5000 і вони уже не є цінним прогресом. Сьогодні хмарочоси часто викликають у людей негатив через те, що спотворюють композицію міста і негативно впливають на соціальну сферу. Тим паче побудувати хмарочос зовсім недешево. Висотні будівлі, зазвичай, істотно дорожчі багатоповерхових. Крім дорогих рішень підземної частини, високої вартості несучої конструкції та зміцнення фундаменту, на підвищення ціни також впливає багато факторів, що впливають на об'ємно-планувальні рішення. Так, як у столиці України невпинно будують хмарочоси, то на сьогодні це одна із актуальних тем, бо Київ стоїть на глині, а це небезпечніше, ніж просто сухий пісок у пустелі. При будівництві це призводить до розривів і тріщин в стінах нових будівель, а що уже говорити про хмарочоси. Говорять, що скляних та сталевих хмарочосів вже надто достатньо на нашій планеті, також за викид вуглекислих газів в них власників планують штрафувати. Однак, будемо мати надію, що хмарочоси, які зводяться за новими проєктами, знову викликать заохочення і змусять звернути увагу на важливі проблеми людства.

Ключові слова: хмарочос, архітектура, міське середовище, місто, інфраструктура, генплан, висотки, інженерний об'єкт, проєкт, будівельна галузь.

1. ВСТУП

За висновками 2020-го року, за кількістю хмарочосів Київ займає перше місце у Європі та восьме у світі. Хмарочос – це висока житлова, офісна або адміністративна будівля. Немає загальновибраного стандарту для їхнього визначення. Мінімальна висота хмарочоса коливається від 100 до 150 метрів. На визначення височезної будівлі впливають: кількість поверхів і зовнішній вигляд. Тому розглянемо суперечливу теорію сучасної архітектури: хмарочоси – це суцільний несмак, який спотворює історичне бачення міста, забруднює середовище міста вуглецем, а найголовніше – руйнує підземну інфраструктуру.

2. АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Звернемося до нового передвиборного генплану 2040-го від мера Києва, В. Кличка, який експерти називають калькою в генеральному плані Черновецького, мер Києва 2006-2012рр. До 2025 року мер узаконить усі давні хмарочоси в центрі Києва. Сьогодні, хмарочоси зі сталі та скла не допускають уже у всьому світі. Новий багатоповерховий торговий центр, який також зі сталі та скла, планують перенести за межі історичних районів міста. Основна увага приділяється промисловим зонам, але вони доступні лише на береговій лінії в зонах відпочинку. А в разі посилення на очікуване збільшення населення Києва, герметизація рідкокристалічного дисплея підвищить тиск на підгнилий підземний трубопровід. У відповідь на позиціонування генерального плану щодо зростання населення з 1-го січня набули чинності нові правила багатоповерхівок. Вони дозволяють будувати хмарочоси висотою до 150 метрів, а це 50 поверхів, у місті і спрощують проєктування високих будівель, а ще це спрощує дозвіл на землевідведення. Команда Кличка заявила, що вимоги до хмарочосів підвищилися, і пояснили це програмами енергоефективності. Також посилено вимоги до підземних комунікацій у новобудові. Проте ремонтувати застарілі трубопроводи, які існують, та їх модернізувати поки ніхто не планує. По правді, правила

надають можливості лише для забудовників VIP-рівня з найдорожчою орендою. Хоча Кличко стверджує, що будівництво житлово-комунального господарства вимагає зниження цін на житло [3].

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Визначення хмарочосу постійно коливається, як бачимо, у XIX столітті хмарочосами називали будинки, починаючи з шести поверхів, а ще у той час поняття «хмарочос» пояснювало більше технології сталевих конструкцій, ніж висоти. Якщо 16-поверховий будинок є найбільшим в країні, йому присвоюють звання хмарочоса.

В Україні дозволяють будувати хмарочоси до 150 метрів. З 1 січня 2020 року вступили у дію ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будівлі». Але майже нічого не змінилося, бо по-перше, норми для житлової забудови залишились такі ж, що у минулому ДБН В.2.2-24, тобто 100 метрів, а 150 метрів стосується лише громадської забудови. По-друге, питання громадських будівель від 100 до 150 метрів ще не врегульовано так як ДБН посилюється на неіснуючий ДСТУ «Пожежна безпека. Проєктування висотних громадських будівель з умовною висотою від 100 м до 150 м» [1].

Будівництво хмарочосів зовсім недешево і на це впливає багато факторів:

- через об'ємне розміщення горизонтальних несучих конструкцій (сітки, консолі) частково втрачається корисна площа багатоповерхівок (відповідно подорожчання), займаючи місце на кожному поверсі;
- вартість 20-30% кубічного об'єму будівлі, що використовується для вертикального транспортування та його обслуговування (ліфтовий хол, ліфтова шахта, машинне приміщення тощо);
- обладнання технічного поверху для розміщення інженерного обладнання;
- горизонтальна установка протипожежного відсіку.

Для втілення проєктів не обійтись без спеціалістів-іноземців з досвідом висотного будівництва. «Як би я брався за висотку, то залучав би міжнародних проєктувальників. Це складний інженерний об'єкт, у нас ніхто в повній мірі не готовий до таких викликів. З іншого боку, іноземці без наших спеціалістів теж не збудують

висотку, адже київські ґрунти дуже особливі. Але для базового розрахунку, ергономіки, пожежної безпеки — треба звертатися до тих, у кого є досвід реалізованих проєктів», — говорить засновник KAN Development [2].

Місто Київ побудоване на глиняному піску, який небезпечніший за сухий пісок у пустелі, тому що підземні води Києва і підземні річки знаходяться якомога ближче до верху землі, розм'якшуючи глину та спричиняючи періодичні зсуви на київських пагорбах. Так як у роботі використовують метод горизонтального буріння для прокладки комунікацій, то підземна плита у великих містах неспроможна витримати періодичні розмиви та тиск будівель через сезонні втручання будівельників. Тому і утворюються розриви і тріщини в стінах будинків і сусідніх старих «хрущовках» і «сталінках», не кажучи уже за високі вежі. А ці деформації тягнуть за собою асфальт, який розривається і на проїжджій частині, і на тротуарах. Саме тому в 2015-му році впала стіна у житловому будинку, у Солом'янському районі. [3].

Фактично Київ став містом на річці під дощем. Це було відомо за правління Олександра Дрентельна, губернатора Києва в 1881-1888 рр., який почав «зашивати» підземні річки Києва в колектори. Над ними розташовані знатні вулиці міста. Але з часом відсутність огляду на річку на вулиці спонукала забудовників використовувати ці популярні транспортні артерії для будівництва проданих будинків та офісних приміщень. Загалом ґрунт Києва має такі характеристики, що не тільки на схилах, а й під хмарочосами біля вулиць на підземній річці Києва гарантовані зсуви. Якщо щільність ґрунту порушили палі, то неминуче відбудеться деформація дороги або тротуару. Не дивно, що сучасні небезпечні київські хмарочоси стали «їжею» для розслідувань преси, де детально описуються корупційні плани. Так, загальновідомо, що в Києві є нестійкий ґрунт, який рухається разом із палями, через що вони здатні до нахилу. До нестійких київських ґрунтів додаються підземні річки і дощі, а до дощів — не відремонтовані дощоприймачі, підземні труби, які не в кращому стані, а все це викликає зсуви, розриви і міцерацію асфальту. Такий ефект спостерігається у багатьох столицях світу, і кожен уряд чи міська влада вирішує цю проблему по-своєму, однак у Києві на це переважанення не звернули уваги і навіть не цікавилися умовами будівництва трубопроводу в майбутньому. Метою слугує висота центру міста і прибуток від оренди. [3].

У будівельній сфері існує природна економічна залежність між висотою будівлі та фінансами. У міру зростання цін забудовники «штовхають» хмарочоси, щоб вони не відставали від цін і якомога швидше здати їх в оренду. Серед міжнародних забудовників поширений жарг: щоразу, коли будується нова «найвища» будівля, то відбувається фінансовий колапс. Крім того, у хмарочосах часто додають вільний простір між поверхами лише для висоти, а не для використання з певною метою. Ці механічні отвори є перешкодою в надзвичайних ситуаціях і значно ускладнюють роботу поліції, медичного персоналу та пожежників. Сьогодні скляні та сталеві хмарочоси втратили свою популярність, а власникам планують накладати штрафи за викиди вуглекислого газу з хмарочосів, і штрафи з кожним роком зростатимуть. Невеликі будівлі не підпадають під ці правила. Справа в тому, що більшість хмарочосів побудовані зі сталі і скла. Тому ця новина шокувала всю галузь лише двома логічними висновками. Перший — штрафи за вже

побудовані вежі протягом кількох років зростуть на мільйони доларів. Чи справді їх треба зносити? Другий — неекологічні хмарочоси будуть закриті, не зважаючи на вкладення коштів та підзвітність інвесторам.

4. ВИСНОВОК

Отже, на сьогодні існує ряд «за» та «проти» хмарочосів. Забудовники по всьому світу в пошуках альтернативи у вигляді дерев'яних хмарочосів, будівель з екологічних і чистих матеріалів або впровадити енергетичні конструкції хмарочосів самообслуговування з сонячними батареями та вітровими турбінами. Можливо, це не підвищить їхню заповнюваність, бо ще один кількісно-якісний фактор, який не сприяє вежі, — це вірус. Сподіваємося, що людство зможе подолати всі негаразди і здивувати людей продуманими та втішними проєктами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- [1] ДБН В.2.2-41:2019 Висотні будівлі. Основні положення. Последние новости, нормативы и публикации - ДБНУ - Державні будівельні норми України - норми: ДБН, ДСТУ, СНиП, ГОСТ, СН, ВБН. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/v_2_2_41/1-1-0-1855 (дата звернення: 30.10.2021).
- [2] Чи потрібні Україні хмарочоси? propertytimes.com.ua. URL: https://propertytimes.com.ua/urban/chi_potribni_ukrayini_hmarochosi (дата звернення: 30.10.2021).
- [3] Коментаріи Украина. Лідер серед міст-хмарочосів: чому Київ буде висотки, від яких відмовляється весь світ. URL: [https://money.comments.ua/ua/article/Building/lider-sered-mist-hmarochosiv-chomu-kiiv-budue-visotki-vid-yakih-vidmovlyetsya-ves-svit-662929.html](https://money.comments.ua/ua/article/Building/lider-sered-mist-hmarochosiv-chomu-kiiv-budue-visotki-vid-yakih-vidmovlyetsya-ves-svit) (дата звернення: 30.10.2021).

Проблеми і методи реконструкції районів масової житлової забудови 60-70-х років у великих містах

Биваліна Марія, к.т.н, доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Питання реконструкції районів масової житлової забудови 60-70-х років ХХ ст. забудованих великопанельними житловими будинками перших серій індустріального домобудівництва в сучасних умовах розвитку суспільства.

Ключові слова: райони масової житлової забудови 60-70-х років ХХ ст., райони забудовані великопанельними житловими будинками перших серій індустріального домобудівництва, модернізація, реконструкція

1. ВСТУП

Реконструкція міських територій, освоєних у період 1960 – 70-х рр., є органічною складовою сучасного етапу розвитку міст України. Такі території забудовані здебільшого п'ятиповерховими будинками індустріального домобудівництва, які в переважаючій кількості досягли межових показників морального і фізичного зносу.

Про недоречність цілковитого знесення п'ятиповерхових будинків з економічної, технічної, соціальної й екологічної точок зору свідчить досвід таких країн, зокрема як Франція, Німеччина, Угорщина, Польща та інших. Існує технічна можливість подовження терміну експлуатації п'ятиповерхових великопанельних житлових будинків на 30 – 50 років і більше. За рахунок застосування відповідних заходів з реконструкції та модернізації будинків та територій, а також рішенням конструктивних питань спрямованих на підвищення несучих та теплотехнічних характеристик будівель.

Проблема перетворення районів 5-поверхової забудови міст не є новою. Вона виникла вже за 20-25 років, після їх будівництва. Про що свідчить накопичений закордонний та вітчизняний досвід конкурсних проектних пропозицій з перетворення 5-поверхового житлового фонду. Спрямованість таких заходів пов'язується із комплексним вирішенням реконструктивних питань та включає наступні види: капітальний ремонт, модернізацію, реконструкцію, знесення.

Проблеми реконструкції міських територій, освоєних у період 1960 – 70-х рр., багатоаспектні та ґрунтуються на вирішенні містобудівних, соціально-економічних, екологічних та інших завдань. Визначається, крім того, певна особливість та індивідуальність підходів до реконструкції, зумовлена специфічними регіональними та загальнодержавними від'ємностями.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою дослідження є обґрунтування проблем та розробка методів реконструкції районів масової 5-ти поверхової житлової забудови у великих містах України в сучасних умовах розвитку суспільства. На тлі зростаючого фізичного та морального зносу будинків і споруд, невідповідності споживчих і експлуатаційних якостей забудови сучасним вимогам.

3. ВИХІДНІ ДАННІ

Данні, отримані за рахунок натурних обстежень житлового масиву Нивки-3 у м. Києві, наведені за тривалий проміжок часу, лягли в основу інформаційної моделі реконструкції.

Наукова новизна полягає в:

- комплексному підході до проблем реконструкції територій, освоєних у період 1960 – 70-х рр., ХХ ст..
- розробці методів та прийомів реконструкції районів 5-ти поверхової житлової забудови великих міст України в сучасних умовах розвитку суспільства.
- визначенні тенденції динаміки соціально-демографічної структури населення, економічної та екологічної систем як міських систем в цілому так і територій освоєних у період 1960 – 70-х рр.;
- розробці моделей реконструкції капітальних фондів та пропозицій з перетворення 5-ти поверхових великопанельних житлових будинків з врахуванням змін нормативної та законодавчої бази та структури потреб населення.

4. ПРОБЛЕМИ І МЕТОДИ РЕКОНСТРУКЦІ РАЙОНІВ МАСОВОЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ 60-70-Х РОКІВ У ВЕЛИКИХ МІСТАХ

Досліджено тенденції зміни основних містобудівних, соціально-економічних, екологічних та технічних факторів, що визначають принципи і методи реконструкції територій освоєних у період 1960 – 70-х рр.. Проведений комплексний аналіз сучасного стану житлового середовища районів масового житлового будівництва в м. Києві. дозволив виявити головні проблеми розвитку та реконструкції, характерні для таких територій. Комплексний аналіз ґрунтується на узагальненні проектної практики та теоретичних пропозицій, матеріалів натурних обстежень сучасного стану житлового середовища районів масового житлового будівництва в м. Києві.

В складі генеральних планів розвитку міст України, в тому числі Генеральному плані розвитку міста Києва та приміської зони, у складі державних і муніципальних програм реконструкції [1] проблеми реконструкції міських

територій забудованих п'ятиповерховими великопанельними будинками набувають особливої вагомості та віднесені до першочергових. З огляду на привабливість для інвестиційної діяльності міських територій, освоєних у період 1960–70-х рр. Інвестиційна привабливість очікувано пов'язана з місцем розташування перших мікрорайонів масового житлового будівництва в планувальній структурі великих міст у відносній близькості до історичного центра міста, забезпеченістю усіма видами інженерної і соціальної інфраструктури. Це підвищує їх містобудівну та соціальну значущість, незважаючи на відносно невелику питому вагу житлового фонду, яка становить близько 9-14% загального обсягу і площі території та наявні проблеми технічного стану забудови. [3]

У відповідності до сучасних нормативних містобудівних вимог архітектурно-планувальна організація території реконструкції повинна забезпечувати населення усіма необхідними функціональними елементами у визначеному обсязі: ігровими майданчиками для дітей, відпочинку дорослого населення, занять фізкультурою, господарських цілей, стоянки автомашин, проїздами, тротуарами, велосипедними доріжками, сучасними видами інженерного устаткування. Крім того, потрібним обсягом озелених відкритих територій, із огляду на дотриманням усіх санітарно-гігієнічних та екологічних вимог (в тому числі вимог до рівня інсоляції, рівня чистоти повітря, акустичного та аераційного стану) житлового середовища та потреб населення. [2]

В даний час п'ятиповерхові великопанельні житлові будинки здебільшого не відповідають стандартам та вимогам споживчих якостей. Оскільки освоєння територій забудови відбувалось у відповідності до встановлених на той період часу норм. Не задовольняють сучасним нормам також теплотехнічні і акустичні властивості конструкцій будинків та стан інженерного устаткування.

До числа основних чинників, що визначають напрям реконструкції відносяться:

- комплекс соціально-демографічних чинників;
- екологічні чинники;
- технічні (конструктивні) особливості житлових будинків і будинків сфери громадського обслуговування;
- економічні (структура й обсяги інвестицій).

Соціально-демографічні чинники характеризуються тенденціями до скорочення загальної чисельності населення мікрорайонів, скорочення питомої ваги дитячих віків і осіб у працездатному віці, зростання питомої ваги групи осіб пенсійного віку свідчать результати проведених обстежень у мікрорайоні Нивки-3.

Технічний стан великопанельних п'ятиповерхових будинків, будинків сфери громадського обслуговування, а також житлових будинків більш пізнього періоду забудови на території мікрорайону Нивки-3 визначається конструктивними особливостями будинків, їхнім фізичним станом та технічними характеристиками.

Розроблені методи і технічні засоби, їхня експериментальна перевірка на об'єктах у м. Києві, Харкові й інших містах, проведений порівняльний аналіз моделей модернізації капітальних фондів районів масової житлової забудови свідчать про те, що в останні роки проводилася суттєва робота зі створення науково-методичної бази реконструкції п'ятиповерхових великопанельних житлових будинків. Використання сучасних технологій дозволяє підвищити рівень теплоізоляції, звукоізоляції, гідроізоляції,

істотно підвищити рівень комфортності, стійкості і довговічності будинків, при невеликих, у порівнянні з новим будівництвом, витратах.

Економічна ефективність реконструкції визначається вартістю 1 м² загальної площі на 25-57% нижче нового будівництва. Це свідчить про технічну можливість і соціально-економічну доцільність реконструкції 5-поверхових великопанельних будинків.

Види реконструктивних заходів та їхні обсяги повинні відповідати реальним фінансово-економічним і матеріально-технічним можливостям, що багато в чому визначаються платоспроможністю місцевого населення, наявністю економічних механізмів, що стимулюють інвестиційну діяльність у сфері реконструкції території і житлового фонду, побудованого в період 60-70-х років ХХ ст. [4]

5. ВИСНОВКИ

У результаті дослідження визначені проблеми та розроблені методи реконструкції районів масової житлової забудови у великих містах в умовах прогресуючого технічного зносу будинків і споруд, поглиблення невідповідності споживчих і експлуатаційних якостей забудови сучасним вимогам, нормам, з урахуванням реалій соціально-економічного розвитку суспільства. У тому числі проміжні результати: проведений комплексної містобудівний аналіз районів масової житлової забудови, досліджені проблеми розвитку і реконструкції районів масової житлової забудови у великих містах; визначені фактори й умови, що визначають методи, інженерно-технічні засоби реконструкції районів масової житлової забудови; розроблені пропозиції з модернізації території і пропозиції з реконструкції великопанельних житлових будинків з урахуванням соціально-демографічних, екологічних, економічних, технічних вимог.

Список літератури

1. Закон України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду»
2. Державні будівельні норми ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова території», Київ, Міністерство регіонального розвитку та житлово-комунального господарства України, «Укراهбудінформ» –2019
3. *Броневицький С.П.* Кияни зможуть обміняти «хрущовки» на сучасне житло <https://glavcom.ua/kyiv/publications/kiyani-zmozhut-obminyati-hrushchovki-na-suchasne-zhitlo-717639.html>
4. *Демин Н.М., Бывалина М.В.* К обоснованию программ реконструкции районов массовой жилой застройки 60-70-х годов (на примере г. Киева) //Досвід та перспективи розвитку міст України. Наукові дослідження в містобудуванні", вип. 9. – Київ, «Діпромісто», 2005. – с. 112-121

Методи ревіталізації постконфліктних територій в контексті світового досвіду

Аліса Кузьменко-Торба, аспірантка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано історичні документи, що регламентують захист культурних цінностей на міжнародному рівні, розглянуто методи ревіталізації, що використовувались у Європі після Другої світової війни та проаналізований теоретичний базис, до якого ми можемо апелювати, працюючи із постконфліктними територіями у XXI сторіччі.

Ключові слова: ревіталізація, культурні цінності, постконфліктні території, методи ревіталізації, воєнні конфлікти, післявоєнні перетворення, відновлення міст

1. ВСТУП

Упродовж всієї історії людства, між різними народами і державами виникали конфлікти. В контексті світової історії ці конфлікти мали різні наслідки, а от у містобудівній площині, дуже часто, катастрофічні, оскільки збройні конфлікти супроводжувались значними руйнаціями, в багатьох випадках до повного знищення, а також значними втратами об'єктів матеріальної культурної спадщини, в т.ч. історичної забудови.

Першим міжнародним документом, що був повністю присвячений захисту культурної спадщини є Пакт Реріха 1935 року. [1] Він окреслював особливий статус пам'яток і їх привілейоване положення, надавав усім рухомим та нерухомим культурним цінностям статус нейтралітету і прямо забороняв використовувати культурне надбання у військових цілях.

Наступним документом, що регламентував поняття захисту культурних цінностей, став Протокол Гаазької конвенції 1954 року. Згідно з конвенцією, об'єктами міжнародної охорони є такі, що мають особливе значення для культурної спадщини кожного окремого народу. В конвенції зазначено, що збитки, завдані об'єктам міжнародної охорони, примножують втрати культурної спадщини всього людства. [2]

Нажаль, цей документ був підписаний під час активної ревіталізації територій після Другої світової війни, а не до її початку. Під час перших десяти років після війни вирішувалася доля багатьох зруйнованих міст та поселень. І дуже часто, програма майбутньої перебудови цих міст ґрунтувалася не на культурно-історичних засадах, а на економічних та ідеологічних. Кількість цінної забудови, втраченої не безпосередньо під час війни, а саме під час післявоєнних перетворень, не піддається обчисленню.

У цьому дослідженні розглянуто методи ревіталізації, що використовувались у Європі під час масштабної реконструкції після Другої світової війни та проаналізований теоретичний базис, до якого ми можемо апелювати, працюючи із постконфліктними територіями у XXI сторіччі.

2. РЕКОНСТРУКЦІЯ І ПРОСТОРОВЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ МІСТ ПІСЛЯ ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ

Наочним прикладом ревіталізації зруйнованих міст після Другої світової війни слугує Польща. Територія цієї

держави була епіцентром військових дій східного фронту війни і багато разів потрапляла під значні обстріли з різних боків. В результаті майже усі великі міста Польщі у 1945 році знаходилися в катастрофічному стані. За різними оцінками, відсоток руйнації польських поселень коливався межах від 50% до 90%, більшість забудови належало реконструювати.

Розглядаючи реконструкцію польських міст і селищ після руйнувань Другої світової війни можна виділити кілька напрямків діяльності. Виходячи з масштабів руйнувань цей процес міг прийняти характер часткової або повної реконструкції забудови, так звана реконструкція в готичному стилі.

2.1. Реконструкція в готичному стилі. Приклад Варшави

Стара середньовічна частина Варшави була ретельно перебудована після 1945 року в дусі точної реставрації готичних тканин і з видаленням елементів більш пізніх епох, це так звана реконструкція в готичному стилі. [3]

За оцінками фахівців, на початок 1945 року Варшава була зруйнована на 84%, причому промислова інфраструктура і визначні пам'ятки були знищені на 90%, а житлові будинки на 72%. Прийняте рішення з відновлення забудови міста йшло врозріз з панівною тенденцією. План реконструкції Польщі припускав повну реконструкцію будівель і пам'яток: частково по пам'яті, частково на основі різних доступних джерел. Відновлене місто повинно було стати копією колишньої Варшави.

Унікальний досвід реконструкції Варшави світова громадськість оцінила в 1980 році, коли варшавське Старе місто було занесено до списку Світової культурної спадщини ЮНЕСКО.

2.2. Реконструкція в історичному дусі. Приклад Гданська

Іншою формою нової реконструкції було відновлення або створення частин будівель в історичному дусі, наприклад, фасадів, і їх поєднання з будівництвом нової архітектурної тканини (з боку внутрішньодворового простору). Цей метод застосовувався в Гданську. [3]

Внаслідок окупації Німеччиною місто було фактично зруйновано: в історичному центрі в руїнах знаходилося до 90% автентичної забудови.

В ході післявоєнної перебудови Європи, нове польське керівництво обрало абсолютно незвичайну схему відновлення міста, не схожу на те, що робилося в аналогічних випадках як у Східній, так і в Західній Європі.

Історичний центр Гданська було вирішено відновити, відтворюючи умовний, багато в чому фантастичний

Гданськ XVIII століття, що існував до поділів Речі Посполитої і що передував германізації. При цьому, зберігаючи видимість історичної реконструкції, Гданськ, будувався із урахуванням тогочасних вимог урбанізації.[4]

Таким чином, виконуючи ідеологічне замовлення, архітектори і урбаністи Польщі створили містифікацію історичної польської спадщини, залишивши при цьому аутентичну сітку міських вулиць, гармонійно вписавши нові вимоги містобудування в історичну забудову.

2.3. Соціалістична реконструкція. Приклад Мінська

У більшості країн Центральної та Східної Європи наприкінці 1950 років були популяризовані ідеї соціалістичної архітектури, і незабаром вона стала провідною концепцією соціалістичної реконструкції.

Ця програма передбачала відмову від відтворення колишніх архітектурних та містобудівних форм і вказала на необхідність побудови нової архітектури і концепції «ідеальних соціст». Подібні акції в зруйнованих містах зазвичай закінчувалися кричущим архітектурним міським дисонансом і навіть повним знищенням історичної забудови на деяких територіях. [3]

Яскравим прикладом такої реконструкції є Мінськ. За офіційними даними, після Другої світової війни в місті було зруйновано близько 80% всього житлового фонду.

Для білорусів символом подолання трагедії війни і жахів окупації стало будівництво нового міста, «міста Сонця», яке було би краще, правильніше, справедливніше, ніж раніше. Масові і точкові зноси історичної забудови тривали весь післявоєнний час. Періоди відносного затишшя, коли міська влада і урбаністи концентрувалися на освоєнні околиць, змінювалися загостренням уваги до центру, в результаті чого кількість старих будівель скорочувалася, а нових – збільшувалася.

Таким чином старий Мінськ був зруйнований не стільки Другою світовою війною, скільки реконструкцією міста після її закінчення. [5]

3. ПРОСТОРОВИЙ ХАОС ЯК НАСЛІДОК ПІСЛЯВОЄННИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Крім безпосередніх руйнувань війни, постконфліктні території також зіткнулися з недолугою ревіталізацією, що часто завершувалась руйнуванням всього, що вціліло після воєнних дій. В деяких містах повоєнні дії з розчищення завалів і видобутку цегли принесли більше шкоди ніж прямі військові дії. Повоєнне зонування в душі соціалістичного міста в обхід початкового просторового устрою призвело до незворотних змін міської тканини. Це знайшло відображення в порушенні першооснови планування міста і створенні модерністських будівель. Сьогодні, через десятиліття після закінчення Другої світової війни, незважаючи на вжиті заходи виправлення положення, міста східної Європи як і раніше стикаються з проблемами просторового хаосу.

У багатьох випадках зникнення історичної тканини було також пов'язано з відсутністю коштів на відновлення і руйнуванням, викликаним природним плином часу. В результаті довоєнний міський пейзаж багатьох міст і селищ був безповоротно втрачений. У центральних районах багатьох міст зараз спостерігається мозаїка різних форм і функцій довоєнного і повоєнного розвитку, що призводить до значних архітектурних дисонансів. Враження просторового хаосу особливо помітно в найбільш

зруйнованих містах і тих, в яких не проводилася комплексна реконструкція своїх центрів.

Відсутність просторового порядку і особлива форма цього хаосу також мають свої ширші історичні та культурні причини, і в окремому порядку, стосуються недосконалості законодавства в сфері просторової організації. Це дозволяє уникнути створення планів місцевого зонування на користь індивідуальних адміністративних рішень за умовами забудови і призводить до дисбалансу між приватними і суспільними інтересами в управлінні простором.

4. ВИСНОВКИ

У цьому дослідженні розглянуто методи ревіталізації, що використовувались у Східній Європі під час масштабної реконструкції після Другої Світової війни та проаналізований теоретичний базис, до якого ми можемо апелювати, працюючи із постконфліктними територіями у XXI сторіччі.

У той час коли західноєвропейські країни борються із наслідками стрімкої та неконтрольованої ревіталізації постконфліктних територій, зокрема із виникненням хаотичних міських просторів, що зламали статистику міської інфраструктури, Україна лише готується до цих викликів. І наше завдання підійти до питання ревіталізації, тобто, відродження територій, що перебували в зоні військового конфлікту та під окупацією з усією можливою підготовкою.

Досі в Україні просліджувався доволі хаотичний підхід до ревіталізації постконфліктних територій. Реставрація зруйнованих після Другої світової війни частин міст, поселень та окремих будинків проводилася радянським керівництвом швидко і поверхнево. А неможливість детального аналізу сучасного стану територій, що потребують ревіталізації, у зв'язку із їхньою тимчасовою окупацією, постає ще одним питанням, на яке спробує знайти відповідь ця робота.

Список літератури

- [1] M. Perić. «Пакт з охорони історичних пам'яток і культурних цінностей під час збройних конфліктів», 1935 р.
- [2] Перший протокол Гаазької конвенції про захист культурних цінностей у випадку збройного конфлікту, 1954 р.
- [3] Spatial chaos as a result of military destruction and post-war transformations. An example of a small town Wrzegorzewo Lukasz Musiaka 1, Pavel Sudra and Tomasz Sporna, University of Lodz, 2021.
- [4] <https://culture.pl/>
- [5] <https://realt.onliner.by/>

SMART CITY – інтегральний комплекс інформаційних, комунікативних та містобудівних технологій

Ольга Зачоса, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено розгляд цілісної концепції розумної інтеграції інформаційних, комунікаційних та містобудівних технологій для моніторингу та управління міською інфраструктурою. Встановлено, що поняття «розумне місто» поєднує інформаційні, комунікаційні та містобудівні технології, а також прозорі взаємини між міською владою та громадськістю. Розглянуто приклад запровадження елементів розумного міста в інфраструктуру міста Вінниці.

Ключові слова: розумне місто (Smart City), концепція розумного міста, інформаційні, комунікаційні та містобудівні технології.

1. ВСТУП

Smart City є предметом обговорення протягом багатьох років, і багато міст в усьому світі все активніше застосовують стратегічні підходи переходу до розумного статусу. В містах України розпочато роботу над стратегіями запровадження елементів розумного міста в міську інфраструктуру.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначити особливості розвитку розумного міста. Детально дослідити концепцію розумної інтеграції інформаційних, комунікаційних та містобудівних технологій для моніторингу та управління міською інфраструктурою.

3. ПОНЯТТЯ «SMART CITY» АБО «РОЗУМНЕ МІСТО»

Smart City або «розумне місто» – поняття, яке трактується по-різному. Хтось сприймає це як місто з гарними економічними показниками, із прогресивним містобудуванням, для когось важливими є наявність сонячних батарей на будівлі міськради та Wi-Fi у тролейбусах, а хтось асоціює це з роботами та летючими автомобілями в міській інфраструктурі.

Британським інститутом стандартів (BSI) визначення представлено у такий спосіб: розумне місто (англ. Smart City) – це ефективна інтеграція фізичних, цифрових і людських систем в штучному середовищі заради сталого, благополучного і всебічного майбутнього для громадян.

Розумне місто – це єдина система, в якій органічно взаємопов'язані міські комунікації, інформаційні технології передачі даних та пристрої IoT (інтернет речей).

4. КОНЦЕПТУАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА SMART CITY

Smart City є цілісною концепцією розумної інтеграції інформаційних, комунікаційних та містобудівних технологій для моніторингу та управління міською інфраструктурою.

Метою таких заходів є поліпшення життя людей, що обумовлюється обслуговуванням в різних сферах, оптимізацією витрат на низку високоексплуатованих ресурсів.

Поняття інфраструктура Smart City представлене цілим спектром різноманітних рішень, які реалізуються впровадженням розумних технологій. Переважно, реалізується це альтернативними підходами до енергозабезпечення та водопостачання, можливістю переробки морської солоної води в прісну, впровадженням сучасних систем із сортування та переробки сміття, введенням в експлуатацію немоторизованих транспортних засобів, установкою широкої мережі відеоспостереження та відеоаналітики, контролем чистоти повітря.

Згідно з дослідженнями консалтингового агентства Navigant Research наразі Smart City охоплює такі ключові складові, що представлені на рис. 1.

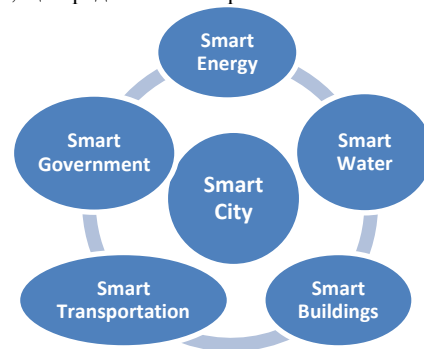


Рисунок 1. Складові Smart City за дослідженнями консалтингового агентства Navigant Research [0]

Smart Energy охоплює низку рішень, що застосовуються в областях енергопостачання та енергозбереження (програми управління попитом, енергоефективності та інтеграції відновлюваних джерел енергії).

Smart Water охоплює управління водними ресурсами (модернізація водних систем, моніторинг споживання води за секторами, системи екологічної безпеки та контролю поведінки).

Smart Buildings охоплює створення або облаштування окремих будівель, які акумулюють всі інженерні та інформаційні системи та інтегруються в єдину систему управління (BMS – building management system). Така система дає змогу, наприклад, опалювати будівлю в потрібний період робочого дня залежно від кількості людей в приміщеннях, регулювати потужність вентиляційних установок і чистоту повітря, а також автоматично переходити в режим енергозбереження за відсутності людей у приміщенні.

Smart Transportation охоплює створення системи інтелектуальних транспортних і логістичних систем, які забезпечують моніторинг і управління трафіком, дають змогу

контролювати оплату дорожніх зборів, реагувати на надзвичайні ситуації, керувати світлофорами. До цього напрямку здебільшого також належать інтелектуальне паркування і сервіс оповіщення на зупинках громадського транспорту.

Smart Government охоплює застосування інформаційних технологій для надання державних послуг широкому колу осіб і сприяє оптимізації роботи різних департаментів [0].

На щорічній церемонії «Smart City Awards», яка проводиться в Україні, нагороджуються українські міста-лідери, які впровадили прогресивні цифрові трансформації. Це зумовлено тим, що наразі в усій Україні актуальними є масштабні заходи, які впроваджують інноваційні рішення в такі сфери, як-от інфраструктура, громадська безпека, розвиток громад, у доступ до соціальної допомоги, до захисту довкілля, а також місцеве підприємництво.

Існує також міжнародний онлайн-форум «Kyiv Smart City Forum», в результаті проведення якого нагороджуються міста, які були найкращими у використанні та впровадженні технологій та процесів, що підвищують загальну працездатність та життєвий досвід. Виокремлено, відповідно, дві категорії: до 100 тис. мешканців та понад 100 тис.

У процесі нагородження журі звертало увагу на такі фактори, як-от:

- докази впровадження місцевим урядом оригінальних / новаторських рішень, що сприяють оцифруванню та розвитку інфраструктури міста;
- конкретні приклади того, що заходи, яких вживає місто, сприяють радикальному покращенню наявних мереж та / або наявних систем;
- ступінь реалізації цифрових технологій;
- ступінь економічної ефективності цифрових проєктів;
- ознаки чіткого довгострокового плану або чітко сформульованої мети для подальшого розвитку інфраструктури міста та послуг;
- конкретні приклади того, що впровадження digital-програм та проєктів дійсно сприяє покращенню життя мешканців міста.

До складу журі входили урбаністи, бізнес-експерти, архітектори. Міста-переможці були визначені на сайті «Асоціація міст України» у семи номінаціях (табл. 1). У рамках конкурсу «Smart City Awards 2020» Вінниця стала переможцем в номінації «Найкраще Smart безпечне місто». Зокрема за впровадження системи безготівкової оплати проїзду в громадському транспорті.

Вінниця – невеличке затишне місто з охайними вулицями, якісними дорогами і чистими тротуарами, надійним електротранспортом, яскравими клумбами, розфарбованими будинками, лавками з сонячними панелями на вулицях, вільними точками доступу до Wi-Fi поблизу облдержадміністрації і свіжим повітрям. І всі ці ознаки є тільки зовнішньою стороною Вінниці, які найперше впадають в око. Ще багатшою і захопливою є господарська сторона: ступінь «розумності» надання послуг населенню місцевим самоврядуванням і рівень того, наскільки комфортно почувуються містяни.

Вулиці Вінниці облаштовані понад сімдесятьма відеокамерами, що сприяє забезпеченню безпеки мешканців. Інформація з цих пристроїв відеоспостереження передається на сервери міськради і в центр МВС.

У місті мережа вуличного освітлення зазнає постійного розширення й удосконалення: лише в поточному році встановлено понад 570 світлодіодних енергоощадних ліхтарів.

У процесі розробки нового генерального плану Вінниці передбачається будівництво і модернізація транспортних

розв'язок. Під час реконструкції вулиці міста відразу облаштовуються пандусами, велодоріжками, «лежачими поліцейськими», сучасним світлодіодним освітленням. Реконструкція площ передбачає встановлення фонтанів, лавок, клумб, що обумовлюють комфорт для вінничан і гостей міста [2].

Таблиця 1: Переможці церемонії «Smart City Awards»

Категорія	Характеристика	Місто-переможець
Найкраще інклюзивне місто	Найкращі умови доступу до соціальних благ, розвиток співпраці та відповідальне урядування, забезпечення рівних можливостей для всіх	Нікополь та Пирятин
Найкраще цифрове місто	Впровадження прогресивних цифрових трансформацій (AI, датчики, IoT, кібербезпека, конфіденційність, блокчейн-технології).	Харків та Мукачєво
Найкраще мобільне місто	Перевезення, громадський транспорт, каршеринг, розвиток електро- та велоінфраструктури міста	Львів та Мукачєво
Найкраще екологічне місто	Впровадження прогресивних ЕКО-технологій, розумне поводження з відходами	Львів та Тетіїв
Найкраще Smart безпечне місто	Громадська безпека, планування, реагування на надзвичайні ситуації, аналітичні комплекси із забезпечення фізичної безпеки людини в розрізі міста	Дніпро та Вінниця
Найкраще архітектурне місто	Успішне впровадження розумних систем в архітектурі / містобудуванні	Львів та Тростянець
Найкраще енергоефективне місто	Ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів / застосування енергозберігаючих технологій / енергетичний розвиток громад	Тернопіль та Кам'янець-Подільський

На нашу думку, Вінниця у світлі реалізованих і розроблених містом попередніх проєктів спільно з іноземними партнерами є найбільш наближеним до статусу «Smart City» містом. Цей термін використовується на позначення того, наскільки той чи той населений пункт ефективно опрацьовує надані на його розвиток інвестиції, вміє розпланувати потреби та витрати.

5. ВИСНОВКИ

Отже, залучення мешканців міста Вінниці та інших зацікавлених сторін у вигляді державних, громадських та бізнес-інституцій до онлайн-форумів, дискусій щодо розвитку мікросервісів цифрових платформ міського господарства, а також офлайн-зустрічі щодо розвитку розумного міста в освітніх центрах хаб «Місто змістів», молодіжний центр «Квадрат». Результатом таких обговорень повинна стати переоцінка ролі міста і його адміністрації в житті кожного мешканця, активізація його участі у прийнятті рішень.

Список літератури

- [0] Smart city: технології «розумного міста» і їх цільове призначення. URL: <https://www.everest.ua/smart-city-tehnologiyi-rozumnogo-mista-i-yih-czilove-pryznachennya-2/>
- [2] Вінниця отримала перемогу в номінації «Найкраще Smart безпечне місто» в конкурсі «Smart City Awards 2020». URL: <https://vezha.ua/vinnysya-otrymala-zvannya-najkrashhe-smart-bezpechne-misto-u-konkursi-smart-city-awards-2020/>

¹ Робота виконана під керівництвом канд. екон. наук Денисенко Н.О.

Актуальність розвитку інтелектуальної транспортної системи в Києві

Олександра Чердніченко, студентка, Олексій Приймаченко, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У статті розкривається зміст поняття «інтелектуальна транспортна система», визначаються її основні функції. Класифіковано послуги для користувачів інтелектуальної транспортної системи. Описано бюджет впровадження та джерела фінансування її впровадження.

Ключові слова: транспорт, інтелектуальна транспортна система, управління дорожнім рухом, ІТС, Київ, транспортна інфраструктура.

1. ВСТУП

Низька якість послуг громадського транспорту, незручність маршрутів, велика тривалість поїздок та ще ряд інших проблем спонукають мешканців Києва все частіше обирати автомобіль для повсякденних кореспонденцій, що, в свою чергу, збільшує затримки, час переміщення та призводить до екологічного забруднення територій.

За останні роки в Києві стрімко зросла кількість населення й автомобілів. Це і стало причиною збільшення затримок на дорогах (+7% відносно 2017 р.) та підняття в рейтингу міст з найбільш завантаженим трафіком (з 14 місця у 2017 році на 7 місце у 2020 році). [5]

Саме тому виникає необхідність створити єдину ефективну систему управління транспортними потоками

2. МЕТА РОБОТИ

Систематизувати існуючі знання про інтелектуальні транспортні системи, описати її основні функції та довести актуальність розвитку інтелектуальної транспортної системи в Києві.

3. ПРЕДМЕТ ТА ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єкт дослідження: транспортні потоки.

Предмет дослідження: інтелектуальна транспортна система.

4. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Вперше передові технології почали використовуватись для регулювання транспортних потоків понад 80 років тому в США та Європі. Спершу вони використовувались для контролювання світлофорних сигналів на перехрестях та залізничних переїздах. Надалі дані технології все частіше використовуються не лише для великих систем громадського транспорту та поширення інформації про його прибуття для пасажирів, а й для управління індивідуальними транспортними засобами.

Тепер ці технології мають єдину назву *інтелектуальні транспортні системи (ІТС)*.

4.1. Визначення поняття «Інтелектуальна транспортна система» (ІТС)

ІТС – це сукупність інновацій комп'ютерної сфери, інформаційних технологій та телекомунікацій спільно зі

знаннями в автомобільній та транспортній сфері. Саме на основні головних напрацювань з цих сфер з'являються ключові ІТС-технології. Німецьке співтовариство міжнародного співробітництва (GIZ) визначає ІТС як застосування комп'ютерних, інформаційних та комунікаційних технологій для управління транспортними засобами та мережами в режимі реального часу, включаючи переміщення товарів і людей. [1]

4.2. Класифікація послуг для користувачів ІТС та її функцій

ІТС охоплює три основні складові:

- інфраструктуру: як надземну, так і підземну (наприклад, дорожні знаки, датчики, комунікації, турнікети тощо);
- транспортні засоби: типи транспортних засобів, їх характеристики безпеки, ступінь використання сучасних технологій та техніки;
- люди: поведінку, їх пріоритети щодо користування певними видами транспорту, регулювання та застосування.

До основних функцій ІТС можна віднести:

- управління міськими перевезеннями (міські транспортні засоби, послуги зі складання плану та графіків міських перевезень, обслуговування міських транспортних засобів, безпека та координація міських перевезень, збір оплати за проїзд, графіки роботи операторів міських транспортних засобів, дорожні об'єкти біля дороги для подорожуючих);
- управління послугами у надзвичайних ситуаціях (розміщення служби з надзвичайних ситуацій, транспортні засоби для надзвичайних ситуацій, розміщення правоохоронних структур, реакція на катастрофи та евакуація);
- надання послуг водіям і подорожуючим (послуги з планування поїздки, спільні поїздки, інформаційні послуги для подорожуючих, послуги про скерування та визначення маршруту);
- надання послуг електронної оплати (інтерфейси карток для подорожей, централізована обробка виплат, електронний збір оплати, електронна оплата за паркування);
- управління заархівованими даними;
- управління технічним обслуговуванням і будівництвом;
- управління рухом (перетин автомобільних доріг із залізничними шляхами, викиди, попит на

- маршрути, надзвичайні ситуації, нагляд за рухом, контроль за обладнанням);
- управління транспортними засобами для вантажних і комерційних перевезень (транспортний парк, збір даних, адміністрування);
- забезпечення контролю і моніторингу транспортних засобів (статус моніторингу транспортного засобу, автоматичне управління транспортними засобами, автоматичне повідомлення про небезпеку).

4.3. Бюджет впровадження ІТС

Порівнюючи із традиційною транспортною інфраструктурою, застосування ІТС недороге і, зазвичай, дає прибутки, що суттєво перевищують початкові витрати. Але першочергово технології ІТС можуть призвести до суттєвих витрат. Наприклад, наближена вартість декількох об'єктів може бути наступною:

- центр управління транспортними операціями та сучасні системи регулювання руху в місті (UTC) можуть коштувати від 50 до 120 тис. дол. США за один дорожній сигнал для великого застосування (200 ділянок). У дану вартість входить створення центру контролю за транспортом і система спеціального зв'язку;
- система відстеження транспортних засобів для великого застосування (декілька сотень транспортних засобів) коштуватиме 1.5-3 тис. дол. США на один транспортний засіб, включаючи встановлення GPS, центральну базу та спеціальні комп'ютери, а також програмне забезпечення для відстеження парку транспортних засобів і контролю за ними;
- інформаційні системи для пасажирів громадського транспорту на зупинках коштують 2-10 тис. дол. США;
- системи збору плати складають близько 2% від загальної вартості ІТС.

Існує три основні джерела фінансування впровадження ІТС: державна (зазвичай, саме уряд головний інвестор), приватна (за наявності комерційного обґрунтування) та змішана (наприклад, платні дороги або центри управління транспортними операціями).

4.4. Стратегічні цілі для впровадження ІТС в Києві

Для ширшого використання ІТС в Києві необхідно виконати наступні кроки:

1. Уряд держави повинен підтримувати введення ІТС, забезпечивши встановлення бази для розвитку ІТС та пріоритетів.
2. Уряду необхідно розробити ряд юридичних та регулятивних документів для надання можливостей ефективного використання даної технології та першочергово ввести поняття «ІТС» у вже наявні закони, ДБН-и та ДСТУ, що регулюють транспортні перевезення в містах.
3. Поширити інформацію серед населення та приватного сектору щодо передових практик використання ІТС.
4. Сприяти науково-дослідні розробки.
5. Стимулювати міжнародну співпрацю. Хоч і практика застосування ІТС варіюється в залежності від міста та країни, проте передача знань та обмін досвідом може допомогти у встановленні основ для ІТС.

6. Визнавати тісний зв'язок з іншими галузями. ІТС напряму пов'язані з розробками не лише у транспортній та інформаційній сферах, а й в мультимедіа, комунікаціях, комп'ютерних науках та інтелектуальній власності.

5. ВИСНОВКИ

ІТС – найбільший ефективний і, можливо, єдиний інструмент для забезпечення доступності і якості транспортних послуг для населення відповідно до соціальних стандартів, інтеграції у світову транспортну мережу та реалізації транспортного потенціалу країни, підвищення рівня безпеки транспортної системи, зниження шкідливого впливу транспорту на навколишнє середовище.

Впроваджуючи ІТС варто враховувати ряд важливих факторів, а саме: перспективи розвитку міжнародних транспортних коридорів відповідно до діючих у Європі стандартів, питання забезпечення вулично-дорожньої мережі та інфраструктури міст компонентами ІТС, що потенційно збільшить вартість робіт, але буде компенсовано отриманням набагато більшої економіко-соціальної віддачі. Останній факт вже перевірений на практиці в США, розвинених країнах Азії та Європі

Список літератури

- [1] Intelligent transport systems. Module 4e: Sustainable development of the transport system. Collection of materials for urban policy [Electronic resource]. - Access Mode: https://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/A_Sourcebook/SB4_Vehicles-and-Fuels/GIZ_SUTP_SB4e_Intelligent-Transport-Systems-UA.pdf
- [2] Інтелектуальні транспортні системи в Україні / А. Р. Гайков, О. П. Євсєєва, О. В. Баранов, В. Ю. Баранов // Вісник НТУ «ХП». Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – Х. : НТУ «ХП», 2014. – № 9 (1052). – С. 106-112. – Бібліогр.: 3 назв. – ISSN 2078-6840.
- [3] Панамарева О.Н. Сущность понятия экономической эффективности работы транспорта // Сб. науч. трудов. Вып. 12. Новороссийск, 2007. С. 214–216.
- [4] Мигаль В. Д. Інтелектуальні системи в технічній експлуатації автомобілів: монографія / В. Д. Мигаль. Х.: Майдан, 2018. 262 с.
- [5] Mayorova, I.M. (2013) Formation and functioning of transport-logistic systems of an industrial city // Bulletin of the East Ukrainian National University named after Vladimir Dahl. - No 9 (1). - P. 71-76.
- [6] Makozov, O.V., Glazkova, A.S. (2013) The main aspects of development of the transport system of Ukraine // Bulletin of economy of transport and industry. - Vip. 43. P. 50-52.
- [7] https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/kyiv-traffic - сервіс транспортної аналітики Tom Tom.
- [8] <https://kyivcity.gov.ua> – офіційний портал Києва.

Транспортне обслуговування населення приміської зони в умовах розвитку субурбанізації

Прокопенко В.С., аспірантка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Досліджено етапи розвитку субурбанізації у світовій практиці та в пострадянських країнах. Визначено, що однією із головних проблем, які викликає розвиток приміських зон в Україні, є проблема транспортного обслуговування населення. Виникає потреба у створенні єдиної транспортної системи, що обслуговує як місто, так і приміську зону. Одними із ключових елементів даної системи є транспортні вузли на входах автомобільних доріг до міста, які є об'єктом подальших досліджень.

Ключові слова: субурбанізація, приміська зона, транспортне обслуговування

1. ВСТУП

Розвиток міста характеризується не тільки забезпеченням умов життєдіяльності на його території, але і суттєво пов'язаний з прилеглими до нього територіями. Зважаючи на те, що близько 64,4% населення України проживає в містах (з 2018 р. цей показник збільшився на 2,1%), розширення території міст та приміських зон відбувається досить інтенсивно.

2. РОЗВИТОК СУБУРБАНИЗАЦІЇ

У другій половині ХХ століття в найбільших агломераціях розвинених країн світу (США, Канаді, Японії та більшості західноєвропейських держав) відбувався інтенсивний розвиток приміської зони міст. (Рис.1)

Переселення населення в приміську зону, будівництво котеджних містечок, реорганізація прилеглих до міста сіл і перенесення деяких міських функцій у приміську зону. Це явище отримало назву «субурбанізація». В Україні процес субурбанізації почався в другій половині ХХ століття, а особливо проявився за останні два десятиліття. (Рис.2) Цьому сприяв розвиток автомобільного транспорту, транспортних комунікацій, зміни умов життя населення. [1]



Рисунок 1. Етапи субурбанізації у світовій практиці



Рисунок 2. Етапи субурбанізації в пострадянських країнах

3. ПРОБЛЕМИ, ЩО ВИКЛИКАЄ ПРОЦЕС СУБУРБАНИЗАЦІЇ

Субурбанізація в містах України викликає ряд проблем, основними з яких є соціальна диференціація, нерозвиненість системи обслуговування, проблеми в реалізації транспортної мобільності населення, екологічна проблема та будівництво на цінних землях сільськогосподарського та рекреаційного призначення. (Рис.3)

Однією із головних є проблема транспортного обслуговування населення, що має великий вплив на якість життя не тільки мешканців приміської зони, а й мешканців міста: через низьку якість послуг громадського транспорту все більше мешканців приміської зони обирають автомобіль для реалізації повсякденних кореспонденцій, що, в свою чергу, збільшує затримки, час реалізації переміщення та екологічне забруднення середовища. Особливо гостро проблема постає в найкрупніших містах, де існують численні виробничі, трудові та культурно-побутові зв'язки передмістя з містом.



Рисунок 3. Проблеми, що викликає процес субурбанізації в Україні

4. ТРАНСПОРТНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ МІСТОМ ТА ПРИМІСЬКОЮ ЗОНОЮ

Всі транспортні зв'язки, що здійснюються на території приміської зони можна розділити на наступні категорії: «приміська зона - місто», «через приміську зону в місто», «через приміську зону через місто» та зворотні. При цьому, останні є найбільш небажаними та повинні бути перенаправлені в обхід міста та його приміської зони. Перші два типи характеризуються нерівномірністю розподілу руху в просторі та часі (за рахунок маятникової трудової міграції) та залежні від типу транспортної системи, наявності єдиної транспортної системи міста та приміської зони та ефективності функціонування транспортно-пересадочних вузлів. (Рис.4)

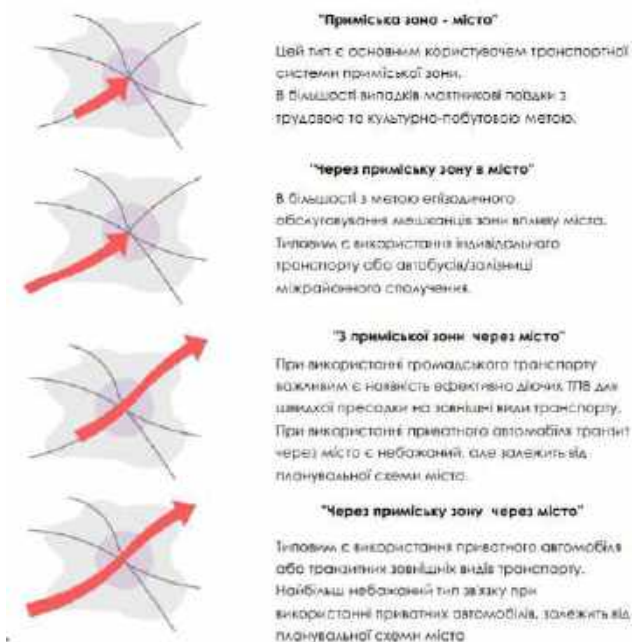


Рисунок 4. Основні типи транспортних зв'язків на території приміської зони міста

5. ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ ПРИМІСЬКОЇ ЗОНИ

Перед сучасними містами стоїть гостре питання шляхів покращення та розвитку транспортного обслуговування приміських зон, проте відсутня методика оцінки його теперішнього стану, а також методика вибору між альтернативними проектами організації автомобільних підходів до міста.

У діючій нормативній базі, методичних рекомендаціях відсутні науково-обґрунтовані пропозиції стосовно вирішення проблеми організації планувальних рішень транспортних вузлів на входах автомобільних доріг до міста. Для вирішення цього питання повинен бути використаний комплексний підхід.

Виникає потреба у створенні єдиної ефективної транспортної системи, що обслуговує як місто, так і його приміську зону. Одним із ключових елементів даної системи є транспортні вузли на входах автомобільних доріг до міста та їх здатність забезпечити реалізацію всіх вищеразглянутих транспортних зв'язків.

Незважаючи на великий обсяг проведених раніше досліджень, тема доцільності та ефективності інженерно-планувальних рішень транспортних вузлів на входах автомобільних вузлів не є висвітлена повною мірою. Створення комплексної моделі оцінки організації інженерно-планувальних рішень транспортних вузлів на входах зовнішніх автомобільних доріг до міста є актуальною темою подальших досліджень.

Список літератури

- [1] Панкеева А.М. Принципи і методи делімітації територій зони впливу агломерації (на прикладі Харківського регіону) [Автореферат] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.20 / Панкеева Анна Миколаївна ; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. – Київ, 2019.
- [2] ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування та забудова територій»
- [3] Закон України від 08.09.2005 № 2862-IV "Про автомобільні дороги".
- [4] Borsdorf A. Commercial Areas In The Outskirts Of European Cities: Locations and structures // COST 10 Project «European Cities: Insight on Outskirts» Volume «Structure», 2004
- [5] Fishman R. Bourgeois Utopias: The Rise and Fall of Suburbia. New York: Basic Books, 1989.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., проф. Осетрина М.М.

Regulation of land use restrictions by urban planning and land legislation

Mariia Mykhalova, PhD, Associate Professor

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Povitroflotskyi avenue 31, Ukraine

ABSTRACT

The purpose of this work is to analyse regulations of land use restrictions by urban planning and land legislation.

Key words: land use restrictions, urban planning, land resources, legislation

1. INTRODUCTION

Land resources as a socio-economic category should be considered in two aspects. On the one hand, land is a vulnerable resource that needs to be protected and enforced. On the other hand, it is an object that has the ability to influence on socio-economic development and create wealth, if it's rights have the status of a goods. This causes problems with land use. Recently, there is a need to limit land use in order to ensure environmentally balanced development of territories. All restrictions are aimed at ensuring the protection of the general public interest and the rights of landowners / users and third parties.

One of the topical issues during the introduction of private land ownership is the ambiguity of the role of urban planning activities in regulating land use. The need to regulate a unified approach to establishing land use is also determined by the need to establish restrictions in accordance with their use.

Issues related to the regulation of restrictions on land use are regulated by both urban planning and land legislation. In particular, the Land Code of Ukraine, the Law of Ukraine "On State Land Cadastre", the Law of Ukraine "On Regulation of Urban Development", state building codes in the field of urban planning etc.

2. PURPOSE OF THE PAPER

The purpose of this work is to analyse regulations of land use restrictions by urban planning and land legislation.

The Land Code stipulates that the land using by the owner/user may be restricted. The following land use restrictions may be established by normative legal acts, contract, court decision: condition to start and complete construction or development of the land plot within the established terms; ban on certain activities; ban on changing the purpose of the land plot; condition to carry out construction, repair or maintenance of the road; condition of observance of nature protection requirements or performance of certain works; conditions to grant the right to hunt, catch fish, harvest wild plants on their land at the prescribed time and in the prescribed manner; responsibility for the maintenance and preservation of protective forest belts.

Restrictions imposed on the use of land plots (except for restrictions directly established by law and regulations adopted in accordance with them) are subject to state registration in the State Land Cadastre and are valid from the moment of state registration. The order of state land cadastre approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers determines the list of land use restrictions. This list includes the following restrictions: protection zone, sanitary protection zone, special land use zone, water protection restriction, land easements, the

right to use someone else's land for construction (superficies), the right to use someone else's land for agricultural needs (emphyteusis), territories and objects of nature reserve fund, zone of special regime of building, zone of radioactively contaminated territory, zone of ecological emergency etc.

Land use restrictions are established by town-planning regulations within the zones, which are formed during the development of town-planning documentation at the local level. The list of planning restrictions provided by the town-planning legislation includes the restrictions connected with observance of sanitary-and-hygienic and nature protection norms, the restrictions connected with distribution of engineering and geological conditions which are unfavourable for construction, the restrictions connected with protection of main networks, engineering infrastructure, restriction of land use according to the requirements of protection of cultural heritage monuments.

In July 2021, changes in the legislation on the structure of urban planning and land management documentation came into force. The list of current types urban planning and land management documentation at the local level includes a comprehensive plan for spatial development of the territorial community.

The complex plan of spatial development of the territory of the territorial community, the general plan of the settlement and detailed plans of the territories are recognized as a type of documentation, which is both town-planning documentation at the local level and land management documentation.

The classification of restrictions on land use to be established was approved. All restrictions are divided into 2 classes:

- restrictions that can be set by complex, general, detailed plans (territories in red lines; territories in green lines; territories in blue lines; territories in yellow lines; territory in the lines of regulation of development.),
- restrictions that can be set by complex, general, detailed plans in accordance with the regulations set by laws, by laws, state building codes and sanitary rules, etc.

The above illustrates the implementation of a single unified approach to the classification of land use restrictions according to urban planning and land legislation.

Examples. According to the legislation of Ukraine, information about land use restrictions is subject to publish as open data. Access to information about land use restrictions is provided through the geoportal of the State Land Cadastre - a public cadastral map of Ukraine [8] and geoportal of urban planning cadastre of Kyiv.

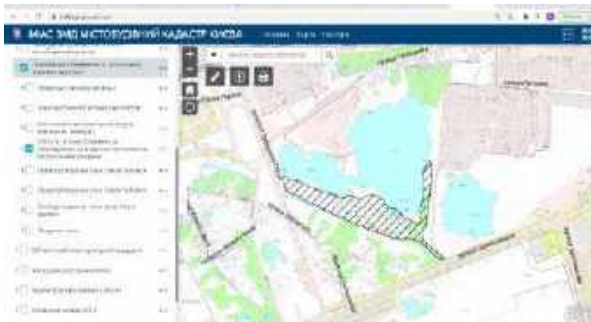
Figure 1 shows the nature reserve fund object (Landscape reserve of local significance "Haydamatske boloto") as a limitation caused by the activity of a mode-forming object and the layer «Land use limitations».

Figure 2 shows the restrictions connected with observance of sanitary-and-hygienic and nature protection norms as a

limitation caused by the activity of a mode-forming object and the layer «Planning limitations under detailed plan».



Pic 1 Fragment of the public cadastral map: «Land use limitations» layer displaying



Pic 2 Fragment of the urban planning cadastre

References

- [1] State Service of Ukraine for Geodesy, Cartography and Cadastre [Electronic resource]. - Access mode: <http://land.gov.ua/>
- [2] About the state land cadastre. Law of Ukraine № 3613-VI, 07.07.2011 [Electronic resource]. - Access mode: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3613-17>. (in Ukrainian)
- [3] On approval of the Procedure for maintaining the State Land Cadastre. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 1051, 17.10.2012 [Electronic resource]. - Access mode: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-%D0%BF>. (in Ukrainian)
- [4] Law of Ukraine «On the land management», (2003). 22.05.2003 No. 858-15 [Electronic resource]. - Access mode: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (in Ukrainian)
- [5] On the regulation of spatial planning activities», Law of Ukraine (2011). 17.02.2011 No. 3038-VI V [Electronic resource]. - Access mode: (<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3038-17>) (in Ukrainian)
- [6] Petrakovska O. (2010). Restrictions of urban land use in Ukraine. FIG Congress 2010, Facing the Challenges – Building the Capacity Sydney, Australia, 11-16 April 2010 Viewed 2 April, 2020, (https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2010/papers/ts06e/ts06e_petrakovska_4491.pdf)
- [7] Petrakovska O. and Mykhalova M. (2018). Socio-economic and ecological aspects of land management in cities, ACTA Scientiarum Polonorum, Formatio Circumiectus Zeszyt 17 (4) 2018 pp. 103-109.
- [8] Public cadastral map of Ukraine <https://map.land.gov.ua/>

Section 3.

Construction, materials and design technology of building

Секція 3.

Будівництво, матеріали та конструкції,
технологія будівельного виробництва

Особливості вибору габаритів фундаментів зерносушильних комплексів

Валерія Комарницька, студент, Олександр Литвин, асистент, Василь Підлуцький, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проведено дослідження роботи пальового фундаменту зерносушильного комплексу при зміні габаритів фундаментної плити, а саме при зміні її товщини від 400 мм до 600 мм. Проаналізовано напружено-деформований стан фундаментних конструкцій зерносушильного комплексу, визначений за допомогою числового моделювання за методом скінченних елементів (МСЕ). Показано, що при збільшенні товщини фундаментної плити збільшуються згинальні моменти в ній, що призводить до збільшення армування фундаментної плити в окремих зонах до 20 %, а площа підсилення армування до 4 разів. Також наведено зміну перерозподілу зусиль в палях.

Ключові слова: пальові фундаменти, зерносушильний комплекс, чисельні методи, перерозподіл зусиль.

1. ВСТУП

В сьогоденні умовах у сільськогосподарській сфері актуальним є питання зберігання зернових. Тому для цього споруджують зерносушильні комплекси (Рис. 1) найчастіше круглої форми в плані, яка є зручною для завантаження та розвантаження зернових, а також для автоматичного механізованого очищення даних споруд по колу. Для даних споруд влаштовують як плитні, так і пальові фундаменти. Вибір варіанту фундаменту залежить від багатьох факторів, основним з яких є надійні ґрунтові умови. Переваги та недоліки влаштування плитних та пальових фундаментів розглянуто в роботі [2]. У випадку наявності з поверхні майданчика ґрунтів, які не можуть нести навантаження від силосів та зерна, необхідно проектувати пальові фундаменти, які передають навантаження на шари ґрунтів, що знаходяться на значній глибині. При проектуванні пальових фундаментів виникає багато питань для їх детального вивчення. В даній роботі наведено дослідження впливу товщини фундаментної плити на перерозподіл зусиль у фундаментних конструкціях зернових комплексів. В кінцевому стані прийнята товщина фундаментної плити безпосередньо впливає на витрати бетону та арматури, що визначає кінцеву вартість та терміни влаштування фундаментів.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити характер перерозподілу зусиль у фундаментних конструкціях зерно-сушильних комплексів в залежності від зміни габаритів фундаментної плити, а саме від її товщини, за допомогою числового моделювання за методом скінченних елементів.

3. РОЗРАХУНКОВА СХЕМА

Скінчено-елементна модель включає в себе всі елементи силосу та фундаментів. Навантаження від силосу прикладене як лінійно-розподілене по периметру, а від зерна - як рівномірно-розподілене. Ґрунтова основа задавалася як суцільне багат шарове об'ємне середовище (Рис. 2), в якому враховані нашарування ґрунтів та їх фізико-механічні характеристики. Ґрунт у розрахунковій схемі заданий як модель пружного середовища, в якому

враховані щільність ґрунту ρ , коефіцієнт Пуассона ν , модуль загальних деформацій E .

Розрахунки виконувались за допомогою числового моделювання за методом скінченних елементів (МСЕ).



Рисунок 1. Зерносушильні комплекси

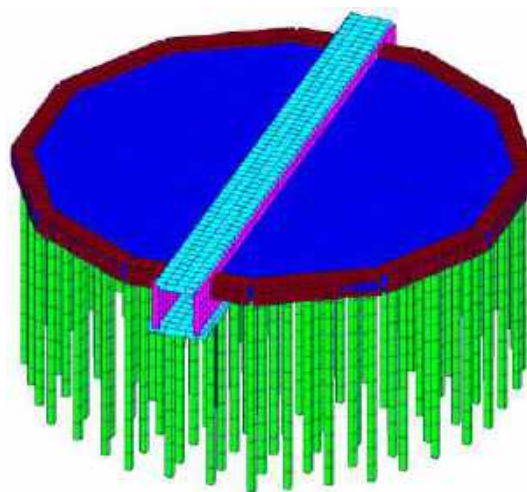


Рисунок 2. Скінчено-елементна модель фундаменту

4. АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження формування напружено-деформованого стану у фундаментних конструкціях зерносушильних комплексів при зміні параметрів ґрунтів детально розглянуто у роботі [2]. Автори наголошують на необхідності проведення якісних інженерно-геологічних досліджень. У роботі Зоценка М.Л., Винникова Ю.Л., Пічугіна С.Ф. [1] автори описують проблемність використання плитних фундаментів силосів на основі виникнення критичних нерівномірних осідань основи та необхідності підсилення слабких основ ґрунтоцементними палями.

5. ОСНОВНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження виконано на прикладі реального об'єкту: металевий зерносушильний комплекс (силос) діаметром 22,0 м та вагою 600 кН, який вміщує зерно вагою до 50 000 кН. Для створення умов зберігання зерна передбачено аероднище товщиною 500 мм з вентиляційними каналами для подачі повітря. Для обслуговування силосу та розвантаження зерна проектом передбачено по центру силосу галерею висотою 1,8 м та шириною 1,6 м. Фундаментом для даного силосу обрано залізобетонну фундаментну плиту на пальовому фундаменті. Палі прийняті задавлюваними перерізом 300х300 мм, довжиною 10,0 м. (Рис. 2). Дослідження проведено у глинистих ґрунтах тугопластичної, напівтвердої та твердої консистенції. В основі пального фундаменту залягають суглинки напівтвердої консистенції.

В результаті попередніх досліджень було встановлено, що перерозподіл зусиль між палями розподіляється наступним чином. Найбільш завантаженими палями у пальному полі є палі периферійної зони, а найменш завантаженими палями – палі центральної зони. При збільшенні товщини фундаментної плити з 400 мм до 600 мм у палях зовнішнього ряду збільшуються зусилля до 13 %. Зусилля середнього ряду паль зменшуються до 7 % (Рис. 3). Тобто, при збільшенні товщини фундаментної плити, у периферійних палях, які є і так перевантаженими, зусилля збільшуються, що приводить до більш нерівномірного перерозподілу зусиль між палями усього пального поля. Тому, найбільше рівномірний характер перерозподілу зусиль між палями є при товщині плити 400 мм.

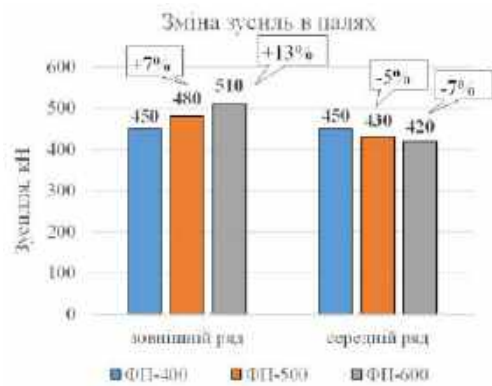
При аналізі згинальних моментів M_x , M_y у фундаментній плиті встановлено, що їх переважаючі значення знаходяться в середній зоні фундаментної плити. При збільшенні товщини фундаментної плити з 400 мм до 600 мм максимальні згинальні моменти збільшуються до 20 %, але вони не є визначальними, так як розташовані в зонах концентраторів та носять точковий характер. Визначальним є площа зони підсилення фундаментної плити додатковим армуванням. Так, зона підсилення робочої арматури у фундаментній плиті збільшується до 4-ох разів, що призводить до перевитрат її армування та відповідно збільшення фінансових затрат.

6. ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що зміна габаритів фундаментів зерносушильних комплексів впливає на характер перерозподілу зусиль у фундаментних конструкціях та на формування їх напружено-деформованого стану.

2. Показано, що збільшення товщини фундаментної плити практично не впливає на зміну її осідання. При збільшенні товщини фундаментної плити збільшуються згинальні моменти в ній, що призводить до збільшення армування фундаментної плити, в окремих зонах до 20 %, а площа підсилення армування до 4 разів. Зусилля в палях змінюється наступним чином: в зовнішньому ряді паль зусилля збільшуються до 15 %, а в середньому ряді зусилля зменшуються до 10 %. Тому встановлено, що найбільш раціональним варіантом пального фундаменту зерносушильних комплексів в даних умовах є фундамент з товщиною фундаментної плити 400 мм.

а)



б)



Рисунок 3. Діаграми зміни зусиль у фундаментах при збільшенні товщини фундаментної плити: а) – зусилля в палях (кН); б) – площа робочої арматури у фундаментній плиті, нижня зона по осі «Х» (см²)

Список літератури

- [1] Зоценка М.Л., Винников Ю.Л., Пічугін С.Ф., Бібік М.В., Марченко В.І., Лапін М.І. 2009. Особливості визначення осідань основ плитних фундаментів зерносушильного типу. Зб. наук. праць (галузеве машинобуд., буд-во). Полтава: ПНТУ. Вип. 2 (27): 101 – 110.
- [2] Підлуцький В.Л., Литвин О.В. 2020. Формування НДС у фундаментах зерносушильних комплексів при зміні параметрів ґрунтів. Основи та фундаменти: Науково-технічний збірник. Київ: КНУБА. Вип. 41: 55-63.

Вплив та розрахунок вітрового навантаження на огорожувальні конструкції

Єгор Широков, студент, Віра Колякова, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати розрахунку фасадних конструкцій будівлі складної геометричної форми. Розглянуто методи численного аналізу розрахунку вітрового навантаження. Представлено результати досліджень вітрового навантаження на поверхні кулі та порівняно результати розрахунку з існуючими нормативними документами.

Ключові слова: вітрове навантаження, розрахунок вітрового навантаження, аеродинамічний коефіцієнт, розподіл вітрового навантаження, огорожувальні конструкції.

1. ВСТУП

Враховуючи особливості сучасної архітектури, невід'ємною частиною якої, стає збільшення сміливих та нетрадиційних форм будівель. Залишається відкритим питанням надійності та економічності проектування майбутніх будівель та споруди.

Щільність масової забудови та її багатоповерховість, врахування рельєфу, та різні інші природні умови ставлять проектувальника у скрутне становище, а відповідь на питання – як розрахувати та дослідити вітрові навантаження для огорожувальних конструкцій будівель складної геометричної форми, досі є відкритим.

2. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

При ознайомленні з існуючими положеннями щодо розрахунку вітрового навантаження, певним критерієм, для визначення сили вітру є Шкала Бофорта [1]. По цій шкалі, у досить спрощеній формі, є можливість визначення параметрів вітру.

Таблиця 1: Шкала Бофорта

	Швидкість вітру	Бали
Затишся	0-1,6	0
Легкий вітер	3,2-4,8	1
Легкий бриз	6,4-11,3	2
Слабкий бриз	12,9-19,3	3
Помірний бриз	20,9-28,9	4
Свіжий бриз	30,6-38,6	5
Сильний бриз	40,2-49,9	6
Сильний вітер	51,5-61,1	7
Буря	62,8-74,0	8
Шторм	103,0-10,7	11
Ураган	>120,7	12

Таким чином, можна зробити висновок, що сильний вітер є потужним поштовхом для огорожувальної конструкції, а при збільшенні сили вітру може відбутися руйнування самої огорожувальної конструкції. При цьому відчувається відповідність їзди на автомобілі або мотоциклом зі швидкістю 50-60 км/год.

Для уникнення подібних випадків, проектувальник використовує існуючі нормативні документи [2].

В [2] наведено кількісний розподіл вітрового тиску для будівель простої геометричної форми, без урахування їх

взаємного впливу один на одного. Для більш точного розрахунку будівлі складної форми потрібно використовувати результати обдуву моделей в аеродинамічній трубі (рис 1.).

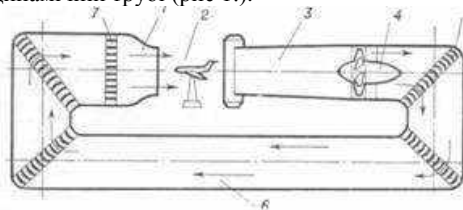


Рисунок 1. Аеродинамічна труба. 1 – сопло; 2 – робоча частина; 3 – дифузор; 4 – вентилятор; 5 – напрямна лопатка; 6 – зворотній канал; 7 – напрямні ґратки [3].

Використання аеродинамічних труб при дослідженні вітрового навантаження на огорожувальні конструкції будівель не є доцільним, та потребує грошових ресурсів та ресурсів часу.

3. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ВІТРОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Сама по собі висотна будівля є досить складним об'єктом аеродинамічного дослідження. Обтікання вітровими потоками висотних будівель має свою специфіку. Різні програмні комплекси аеродинамічного аналізу у висотне будівництво прийшли з авіації. У минулому, велику роль в дослідженні аеродинаміки літака і його частин грали експериментальні дослідження. В середньому при розробці нового літака витрачалося близько 10000 трубочасів. На сьогодні - це відчутні матеріальні витрати. У світі все більшого значення набуває чисельні рішення рівнянь, які описують математичні моделі обтікання літака і його частин.

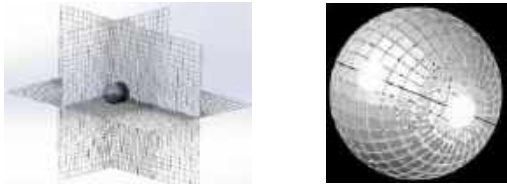
Всі програмні комплекси чисельного аналізу аеродинамічного дослідження поділяють на три класи:

- з використанням панельних методів, суть яких зводиться з рештою до дискретизації безперервної поверхні досліджуваного тіла, набором так званих панелей - п-кутників з криволінійними або прямолінійними межами.

- з використанням методу кінцевих різниць, які застосовані в програмах науково дослідних інститутів. Даний метод впроваджено в програмному комплексі SOLIDWORKS, а саме в модулі Flow Simulation (рис. 3).

- використанням кінцево-елементних методів (метод кінцевих обсягів), які знайшли своє застосування при розрахунках на міцність.

Якщо при використанні методів кінцевих різниць і кінцево-елементних, слід "розбивати" зовнішній навколишній простір аналізованих тіл. А в разі застосування панельних методів слід "розбивати" тільки поверхні аналізованих тіл (рис. 2, а,б).



а) б)

Рисунок 2. Аналізоване тіло: а) приклад сітки розрахунку методом кінцевих різниць і кінцево-елементного методу. б) приклад сітки розрахунку панельним методом.

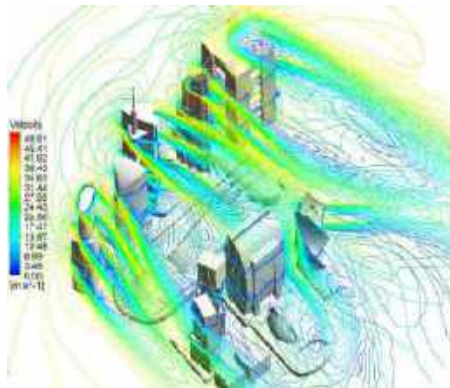


Рисунок 3. Приклад представлення вітрових потоків у програмі Flow Simulation.

4. ПОРІВННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ

З метою перевірки роботи програмного комплексу SOLIDWORKS Flow Simulation було проведено обдур вітровими потоками на прикладі кулі (швидкість вітру - 33м/с, тиск вітру - 675Па, число Маха - 0,1 при швидкості звуку в повітряному середовищі - 330м/с).

Відповідно до [2] розподіл аеродинамічних коефіцієнтів на поверхні кулі виглядає наступним чином (рис. 4)

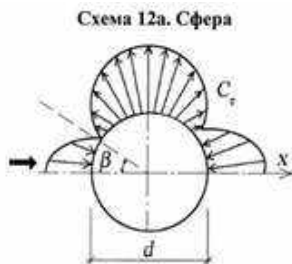


Рисунок 4. Схема розподілу аеродинамічних коефіцієнтів на поверхні кулі [2]

Таблиця 2. Розподіл аеродинамічних коефіцієнтів на поверхні кулі [2]

β , град.	0	30	60	90	120	150	180
C_e	+1,0	+0,4	-0,8	-1,25	-0,6	+0,2	+0,4

Таблиця 3. Розподіл аеродинамічних коефіцієнтів на поверхні кулі за допомогою числа Рейнольдса [2]

Число Рейнольдса $R_e \equiv 0.88d\sqrt{w_0k(z)y_f} \times 10^5$	0
$R_e < 10^5$	1.3
$2 \times 10^5 \leq R_e \leq 3 \times 10^5$	0.6
$R_e < 4 < 10^5$	0.2

d – діаметр сфери, м;
 W_0 - визначється відповідно до [2]
 C_h - визначається відповідно до [2]
 z - відстань, м від поверхні землі до центру сфери;
 U_{fm}, U_{fc} - визначається відповідно до [2]

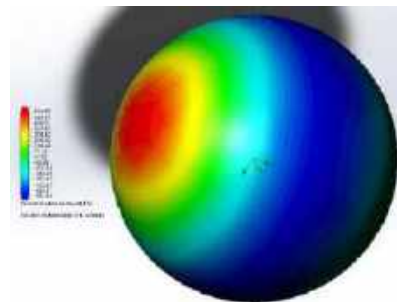


Рисунок 5. Висновки розрахунку у програмі SOLIDWORKS Flow Simulation

5. ВИСНОВКИ

За даними отриманими в програмі Flow Simulation були отримані результати:

- максимальне значення позитивного тиску – 625Па;
- аеродинамічний коефіцієнт – $625/675 = 0,93$;
- максимальне значення від'ємного тиску – 581Па;
- аеродинамічний коефіцієнт – $(-581/675) = (-0,86)$.

В результаті отриманих даних можна зробити висновки, що програма Flow Simulation дає занижені значення аеродинамічних коефіцієнтів, так для позитивних значень вітрового навантаження зниження в 1.1 рази, а для від'ємних значень вітрового навантаження в 1.5 рази.

Так, отримані данні в програмі Flow Simulation, для розрахунку впливу вітрових навантажень на огорожувальні конструкції багатоповерхових будівель можуть бути некоректними, хоча картина обтікання будівель потоками повітря цілком відповідає дійсності.

Для отримання більш точних даних необхідно звертатись до аеродинамічних наукових інститутів.

Список літератури

[1] Пестушко В. Ю. Географія 6 клас / В. Ю. Пестушко, Г. Ш. Уварова. – Київ, 2014. – 259 с. – (Генеза).

[2] ДБН В 1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи. Норми проектування.- Київ. Мінбуд України, 2006.- 75с. – чинний з 01.01.2007.

[3] Аеродинамічна труба [Електронний ресурс] // leksika.com.ua – Режим доступу до ресурсу: <https://leksika.com.ua>.

[4] Лазебников Л. Туда ли дует ветер? / Л. Лазебников, И. Щедрин. // Оконные технологии. – 2018. – С. 90–92.

Особливості водопроникності при дії води на гідрофобне покриття вогнезахисного текстильного матеріалу

Ольга Бондаренко, к.т.н., доцент¹, Юрій Цапко, д.т.н., професор^{1,2}, Олексій Цапко, с.н.с.¹, Аліна Ятлук, студент¹

¹ Науково-дослідний інститут в'язучих речовин і матеріалів ім. В. Д. Глуховського,

Київський національний університет будівництва і архітектури,

² Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНОТАЦІЯ

Розробка надійних методів дослідження умов вогнезахисту тканин призводить до створення нових типів вогнезахисних матеріалів. Тому виникає необхідність визначення умов утворення бар'єру для масопереносу води і встановлення механізму гальмування водопроникнення через матеріал. У зв'язку з цим розроблено розрахунково-експериментальний метод визначення масопереносу під дією води при застосуванні гідрофобного покриття, що дозволяє оцінити водопроникнення. За експериментальними даними та теоретичними залежностями розраховано інтенсивність потоку маси при дії води, який становить $0,000177 \text{ кг/м}^2$, що відповідно забезпечує стійкість тканини. У результаті досліджень доведено, що процес водоізолювання тканини полягає в утворенні плівки гідрофобного покриття на поверхні зразка. Таким чином, є підстави стверджувати про можливість спрямованого регулювання процесів вогнезахисту тканини шляхом застосування гідрофобних покриттів, здатних утворювати на поверхні матеріалу захисний шар, який гальмує швидкість водопроникнення.

Ключові слова: захисні засоби, тканина, водопроникнення, втрата маси, оброблення поверхні тканини, гідрофобні покриття.

1. ВСТУП

Аналіз напрямків використання легко зведених конструкцій з текстильних займистих виробів свідчить про стійку тенденцію до збільшення їх використання під час тимчасового виконання тих чи інших завдань Збройних сил України та підрозділів державної служби з надзвичайних ситуацій. Під час опалювання таких споруд можливе займання та швидке поширення пожежі. Статистика експлуатації легко зведених конструкцій виявила низький рівень безпеки у зв'язку з використанням природних волокон (наприклад льону, бавовни та сумішей), які високочутливі до впливу високої температури і вогню.

В роботі [1] показано, що протипожежні покриття на неорганічній основі дуже ефективно підвищують вогнестійкість текстильних матеріалів при виробництві конструкцій. Даний матеріал має широке застосування та величезний потенціал застосування в аварійній техніці, таких як захист аварійних наметів та укриттів, аварійний ремонт та будівництво покриття аеропорту та позиційні проекти; однак, необхідно покращити міцність на стиск, міцність на вигин, зносостійкість, ефективність проти проникнення.

Останнім часом нанотехнологія змогла пов'язувати широкий спектр функціональних тканин. Ці дослідження [2] спрямовані на модифікацію оксиду графену шляхом прищеплення диметилфосфіту та перфторгексил йоду. Під час тесту на сірники захист зберігав оригінальні контури тканини. На знімках із скануючою електронною мікроскопією, що випромінюють поля, було виявлено, що залишок тканини, спалений методом сірників, був більш компактним, а пластинчаста структура графена залишалася більш повною. Гідрофобний був покращений у порівнянні з необробленою бавовною, але не кращим, ніж тканина, оброблена перфторогексильним ланцюговим прищепленням. Хоча гідрофобний ефект був набагато вищим, ніж ефект необробленої бавовняної тканини, його гідрофобний ефект

не був задоволений, що може бути пов'язано з тим, що вміст був низьким. Цей модифікуючий спосіб можна використовувати в будь-якому з багатфункціональних процесів підготовки текстилю. Модифікована тканина має вогнезахисні, стійкі до УФ та гідрофобні властивості. Але не сказано, для яких класів експлуатації дані речовини належать.

Пошук можливих альтернатив традиційним антипіренам штовхає до пошуку нових речовин [3]. Наноконізати, утворені з катіонного крохмалю глини, вносили протипожежні властивості у чисту бавовняну тканину методом пошарового нанесення. Оптичні властивості та маса плівок точно контролювалися кількістю двох шарів. У цьому випадку крохмаль і глиняні багатошарові тонкі плівки використовувались для підвищення термічної стійкості тканин та покращення протизапальних властивостей за рахунок утворення шару керамічного вугілля та термостійкої вуглецевої структури при високій температурі. Конусова калориметрія показала нижчий загальний тепловиділення та тепловіддачу тканини, покритої у два шари. Зразки бавовни з покриттям двохшаровим демонстрували зменшений час після свічення при випробуваннях на вертикальному полум'ї. Однак не сказано про вплив зміни середовища на покриття, його руйнування в часі.

В зв'язку з цим визначається необхідність розвитку робіт в даному напрямку та використання ефективних вогнезахисних матеріалів, оскільки використання сольових антипіренів для деревини малоефективне, так як конструкція не жорстка. І постає необхідність створення вогнезахисних матеріалів для конструкцій з текстильних виробів за рахунок направленої формувальності інтумесцентного покриття, стійкого до дії перемінних температурно вологісних факторів, так і за рахунок функціональних добавок і наповнювачів, здатних впливати на процеси термостійкості, фізико-хімічні та спеціальні властивості.

2. МЕТА РОБОТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою роботи є виявлення закономірностей масопереносу при дії води на гідрофобне покриття вогнезахищеного елемента намету. Це дає можливість обґрунтувати застосування гідрофобного покриття на об'єктах з застосуванням тканин.

Для досягнення мети вирішувались наступні задачі:

- провести моделювання процесу масопереносу при дії води на гідрофобне покриття вогнезахищеного елемента намету;
- встановити ефективність захисту тканини гідрофобним покриттям.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В результаті оброблення вогнезахищеної тканини гідрофобізатором під дією води змінюється направлення передавання маси води, тобто, гідрофобізація шару, який в значній мірі здатний витримати водонапір та знизити передачу води до матеріалу.

З урахуванням вищенаведеного постає питання щодо дослідження переносу маси на межі двох пластин «плівка гідрофобізатора – вогнезахищена тканина» під час дії води.

З метою встановлення масового потоку води до шару вогнезахищеної тканини запропоновано метод вирішення задачі масопереносу для двоскладової стінки з різними теплофізичними властивостями (Рис. 1).

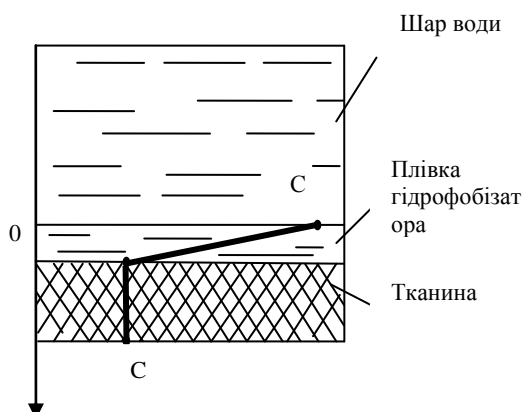


Рисунок 1. Схема процесу масопереносу води: 1 – плівка гідрофобізатора; 2 – вогнезахищена тканина

Для встановлення водопроникнення зразка вогнезахищеної тканини при дії води на гідрофобне покриття були проведені відповідні дослідження.

Результати досліджень із водопроникнення необробленого та обробленого зразка тканини, проведеними у лабораторних умовах, наведено в таблиці 1.

Таблиця 1: Результати визначення часу водопроникнення при дії води на тканину

Вогнезахищений зразок	Час водопроникнення при дії води τ , с	Кількість поглинутої води, кг
Тканина без гідрофобізатора	60	0,010
Тканина, оброблена гідрофобізатором ГЖ 94	1850	0,0012

Таким чином час водопроникнення вогнезахищеного зразка тканини обробленого гідрофобізатором перевищує необроблений понад 30 разів.

Інтенсивність потоку маси при дії води можна виразити рівнянням [4]:

$$q_s = \frac{J_s}{s^2} = \frac{\sqrt{D_1 \cdot D_2}}{\sqrt{D_1} + \sqrt{D_2}} \cdot \frac{\beta_2}{D_2} \cdot \frac{C_0}{\sqrt{\pi \cdot t}} \cdot \frac{1}{s^2}, \quad (1)$$

де s^2 – площа контакту води, m^2 .

За даними [4] значення D_1 становить $1,5 \cdot 10^{-11} m^2/c$, D_2 становить $2,9 \cdot 10^{-5} m^2/c$, β_2 відповідно дорівнює $44,6 \cdot 10^{-3} m/c$. C_0 буде відповідати значенню таблиці, а площа контакту води становить $0,00053 m^2$. Тоді інтенсивність потоку маси при дії води, яка розраховується за формулою (1), становитиме $0,000177 kg/m^2$.

Таким чином, отримані розрахункові залежності, що дозволяють одержувати значення теплового потоку на поверхні деревин при захисті покриттям. Разом з тим, вони надають можливість безпосередньо розрахувати переміщення значення теплового потоку залежно від дії температури.

4. ВИСНОВКИ

За розрахунковою схемою досліджено процес масопереносу при дії води на гідрофобне покриття вогнезахищеного елемента намету. Визначено вплив гідрофобного покриття на стійкість до дії води та отримані критеріальні співвідношення, що дозволяють одержувати зміну водопроникнення на поверхні тканини, тобто значення при впливі води в часі, що характеризується кількістю поглинутої води. Розраховано інтенсивність потоку маси при дії води становить $0,000177 kg/m^2$ та підтверджується експериментально водопроникненням.

Особливості гальмування процесу масопереносу при дії води полягають в ізолюванні поверхні вогнезахищеної тканини гідрофобним покриттям. Так, зразок вогнезахищеної тканини покритий гідрофобізатором після експозиції води показав кількість поглинутої води не перевищила $0,00012 kg$, а для тканини без гідрофобізатора становило $0,01 kg$.

Список літератури

- [1] Jun Z., Wei X., Xingzhong W., Liha, S., Jiang W. 2020. Application and research status of concrete canvas and its application prospect in emergency engineering. Journal of Engineered Fibers and Fabrics. Vol. 15.
- [2] Xu J., Zhang J., Xu J., Zhang Z., Zhang H. 2020. Synthesis and properties of cotton fabric functionalized by dimethyl phosphite and perfluorohexyl group grafted graphene oxide. Pigment and Resin Technology. Vol. 48 (6): 515-522.
- [3] Choi K., Seo S., Kwon H., Kim D., Park Y.T. 2018. Fire protection behavior of layer-by-layer assembled starch-clay multilayers on cotton fabric. Journal of Materials Science. Vol. 53 (16): 11433-11443.
- [4] Timmerhuis, N.A.B., Wood, J.A., Lammertink, R.G.H. (2021). Connecting experimental degradation kinetics to theoretical models for photocatalytic reactors: The influence of mass transport limitations. Chemical Engineering Science. 245. 116835.

Вплив механічних властивостей базальтового волокна на його структуру

Оксана Бердник, к.т.н., доцент¹, Алла Майстренко, к.т.н., доцент², Ірина Ясенова, к.т.н., доцент

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

² Університет державної фіскальної служби України, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Враховуючи прогнозоване скорочення світових запасів енергоносіїв при одночасному зростанні об'єму споживання і вартості, що визначило тенденцію по підвищенню вимог до теплозахисту будівель і споруд та енергоефективності технологічних процесів. Представлено результати досліджень механічних та фізико-механічних властивостей базальтового волокна, їх вплив на формування структури. Вплив фізико-механічних властивостей базальтового розплаву і параметрів технологічного процесу на формування структури поверхні базальтового волокна. Також було показано зв'язок між міцністю волокна і його однорідністю.

Ключові слова: неоднорідність скломаси, базальтоне волокно, міцність волокна.

1. ВСТУП

Механічні властивості є важливою якісною характеристикою багатьох виробів з скляного волокна, особливо при виготовленні високоміцних матеріалів. Оптимальні показники механічних властивостей скляного волокна є основною умовою для здійснення нормального процесу виготовлення і переробки волокна.

Тому вивчення механічних характеристик скляного волокна має велике практичне значення.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження межі міцності волокна при розтягу, вивчення неоднорідності скломаси та ступеня однорідності. Вивчення впливу фізико-механічних факторів (швидкості охолодження, в'язкості розплаву, швидкості протягування розплаву) на міцність волокна.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

При визначенні міцності скляного волокна спостерігається значний діапазон окремих значень. Зі збільшенням діаметру волокна діапазон значень міцності, або коефіцієнт варіації, значно зростає, одночасно зменшуються межа міцності і точність вимірювання (табл 1).

Таблиця 1

Діаметр волокна	3,4	8,0	50,0
Середнє значення міцності	3,0	10,6	168,0
Межа міцності в кГ/мм^2	332,0	211,0	85,5
Коефіцієнт варіації в %	16,0	20,6	28,7
Точність заміру	1,6	2,0	3,4

Діапазон окремих значень при визначенні міцності зростає не тільки зі збільшенням волокна, але і при збільшенні його довжини, кількості дефектів скломаси, при погіршенні умов формування. Збільшення діапазону даних обумовлено більшою однорідністю волокна, наявністю в ньому дефектів різного значення.

Неоднорідність волокна, призводить до значного зниження міцності ниток внаслідок неодноразової роботи в ній елементарних волокон. Тому елементарні волокна потрібно виготовляти так, щоб діапазон вимірювань (і міцності, і діаметру волокна) був мінімальним.

Скло володіє порівняно невеликою межею міцності – всього $4-10 \text{ кГ/мм}^2$. Міцність тонких волокон значно вище, вона перевершує міцність більшості відомих матеріалів. Підвищення міцності при зменшенні розмірів характерно не тільки для скла, але і для багатьох інших матеріалів. При витягуванні волокна з ряду органічних речовин міцність їх значно збільшується (табл. 2).

Таблиця 2

Речовина	Межа міцності в кГ/мм^2	
	Масивного матеріалу	Ниток
Карбінол	2,0-2,8	30-50
Вініліденхлорид	2,8-4,9	28-38
Ацетатцелюлоза	5,3-8,7	15-20

Багаточисленними дослідженнями було розглянуто вплив фізико-механічних властивостей базальтового розплаву, і параметрів технологічного процесу при проходженні його через філь'єрну пластину в процесі утворення базальтового волокна, що впливає на формування структури поверхні волокна. Встановлено, що в діапазоні температур базальтового розплаву $960...1180^\circ\text{C}$ і в'язкості $3,19...4,08 \text{ Па/с}$ забезпечується регульована швидкість протягування первинного волокна через філь'єрну пластину, що забезпечує отримання розрахункової міцності первинного базальтового волокна з визначеною структурною характеристикою його поверхні. У випадку використання скоригованого складу базальтового розплаву з оптимальним значенням робочої в'язкості і температури досягається через 10-15 хвилин і залишаються стабільними, що забезпечує стабілізацію

протікання технологічного процесу отримання базальтового волокна, що є ефективнішим ніж базальтові розплави іншого складу, в яких зона оптимальних значень знаходиться в межах 25-40 хвилин (Рис 1, 2, 3). Поверхня базальтового волокна, яка сформована з дотриманням визначених параметрів технологічного процесу, принципово відрізняється від поверхні базальтового волокна, сформованого по традиційній технології.

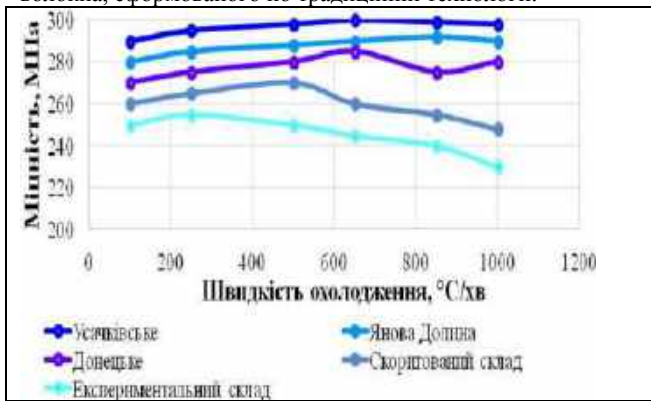


Рисунок 1. Вплив швидкості охолодження розплаву на міцність базальтового волокна

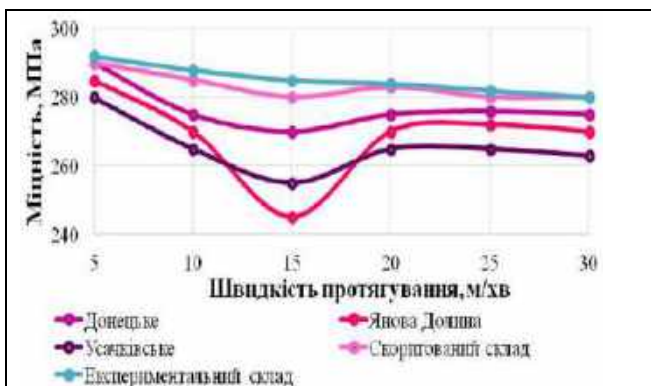


Рисунок 2. Вплив швидкості протягування розплаву на міцність базальтового волокна

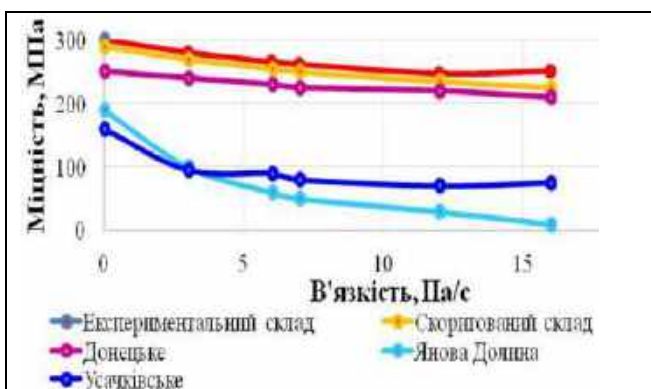


Рисунок 3. Вплив в'язкості розплаву на міцність базальтового волокна

На міцність більш товстих волокон негативний вплив здійснює новий фактор, який мало впливає на міцність тонких волокон. Таким фактором, як показали дослідження, є адсорбційне пониження міцності. З підвищенням діаметру волокна воно проявляється в більшій мірі. В результаті

гіперболічна залежність міцність волокна від його діаметру порушується.

Однакова залежність міцності волокна як від його діаметру, так і від довжини показує, що в кінцевому рахунку міцність в значній мірі визначається станом поверхні волокна. Залежність міцності від довжини волокна обумовлена його неоднорідністю, наявністю в ньому дефектів різного значення. Зі збільшенням довжини волокна наявність небезпечних дефектів стає більш можливим, що і призводить до зниження міцності. Менша однорідність більш довгих волокон підтверджується тим, що варіаційний коефіцієнт при певній міцності в них набагато більший, ніж у волокон меншої довжини.

Зв'язок між міцністю волокна і його однорідністю підтверджена і при визначенні міцності ниток і окремих невеликих відрізків. Як показали результати досліджень, міцність волокна або нитки визначається мінімальною міцністю окремих складових її відрізків, або, інакше кажучи, міцність найбільш ослаблених ділянок. Як і при визначенні міцності волокон різних діаметрів, прямолінійна залежність міцності від довжини також передбачає відхилення від прямої при довжині, яка дорівнює приблизно 100 мм.

4. ВИСНОВКИ

Виробництво високоміцних та високомодульних скловолокон – важкий та дорогавартісний процес, оскільки ці стекла потребують високих температур варки та виробництва. При більш високих температурах скорочується строк служби обладнання, особливо філь'єрних платинових пластин, для витягування волокон.

Саме коригування складу сировини та визначення оптимальних параметрів виробництва дають змогу отримувати високоефективні матеріали.

Список літератури

- [1] Berdnyk O Yu, Lastivka O V, Maystrenko A A, Amelina N O. Processes of structure formation and neoformation of basalt fiber in an alkaline environment. – IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – Innovative Technology in Architecture and Design (ITAD 2020). – Vol. 907. – 012036.
- [2] Song J. Basalt fibre-reinforced PA1012 composites: Morphology, mechanical properties, crystallization behaviours, structure and water contact angle J. Compos. Mater. 2014. V. 49. № 4. pp. 415–424.
- [3] Gaff M., Kačík F., Gašparík M., Makovická Osvaldová L., Čekovská H. 2019. The effect of synthetic and natural fire-retardants on burning and chemical characteristics of thermally modified teak (*Tectona grandis* L. f.) wood. Construction and Building Materials. Vol. 200: 551-558..
- [4] Khalili P., Tshai K.Y., Hui D., Kong I. 2017. Synergistic of ammonium polyphosphate and alumina trihydrate as fire retardants for natural fiber reinforced epoxy comp. Composites Part B: Engineering. Vol. 114: 101-110.
- [5] Krüger S., Gluth J.G., Watolla M.B., Morys M., Häßler D., Schartel B. 2016. Neue Wege: Reaktive Brandschutzbeschichtungen für Extrembedingungen. Berlin: Bautechnik. Vol. 93/8: 531-542.

Вільні осесиметричні коливання порожнистих циліндричних конструкцій

Олексій Забарилло, доцент, Юлія Коротких, асистент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

На базі тривимірної теорії пружності вивчається задача про вільні осесиметричні коливання порожнистих циліндрів скінченної довжини з полімерних функціонально-градієнтних матеріалів за різних граничних умов на торцях. Пружні властивості матеріалу змінюються неперервно в радіальному напрямку. Запропоновано чисельно-аналітичний підхід для розв'язання сформульованої задачі. Вихідна задача теорії пружності в частинних похідних зводиться до крайової задачі для систем звичайних диференціальних рівнянь високого порядку за допомогою сплайн-апроксимації та колокації.

Ключові слова: вільні осесиметричні коливання, тривимірна теорія пружності, метод сплайн-апроксимації і колокації

1. ВСТУП

Недавно сформована теорія функціонально-градієнтних матеріалів концентрує увагу дослідників на штучно створених неоднорідних композиційних матеріалах з фізичними властивостями, що плавно змінюються в заданому напрямку, без будь-яких перехідних шарів чи границь. Механічні параметри таких матеріалів можна регулювати, задаючи необхідні їх розподіли в потрібному напрямку. Функціонально-градієнтні матеріали знаходять все більше застосування в сучасному будівництві, машинобудуванні, радіопромисловості, медицині тощо.

Великий практичний інтерес має вивчення динамічної поведінки конструктивних елементів з функціонально-градієнтних матеріалів різноманітних геометричних форм, зокрема і циліндрів скінченної довжини. Варто зауважити, що одним з важливих аспектів забезпечення ефективних режимів експлуатації вказаних пружних тіл є отримання інформації щодо характеристик їх вільних коливань. На даний час є відносно невелика кількість досліджень динамічної поведінки пружних тіл з функціонально-градієнтних матеріалів, тому велике значення має розробка та застосування ефективних підходів до розв'язання задач визначення динамічних характеристик циліндричних конструкцій в просторовій постановці з неперервною неоднорідністю пружних властивостей [1].

2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Розглянемо в циліндричній системі координат r, θ, z порожнистий циліндр сталюї товщини h , довжина якого L , а радіус серединної поверхні R . Циліндр виготовлений з функціонально-градієнтного матеріалу, який можна вважати ізотропним неоднорідним вздовж координати r матеріалом. У випадку осесиметричних радіально-поздовжніх коливань компоненти вектора переміщень, тензорів пружності та деформацій не залежать від координати θ . При цьому рівняння руху приймають вид:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \sigma_r}{\partial r} + \frac{\partial \sigma_{rz}}{\partial z} + \frac{\sigma_r - \sigma_\theta}{r} &= \rho \frac{\partial^2 u_r}{\partial t^2}, \\ \frac{\partial \sigma_{rz}}{\partial r} + \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} + \frac{\sigma_{rz}}{r} &= \rho \frac{\partial^2 u_z}{\partial t^2} \end{aligned} \quad (1)$$

Співвідношення Коші для осесиметричного випадку запишуться наступним чином

$$\begin{aligned} e_r &= \frac{\partial u_r}{\partial r}, \quad e_\theta = \frac{1}{r} u_r, \\ e_z &= \frac{\partial u_z}{\partial z}, \quad 2e_{rz} = \frac{\partial u_r}{\partial z} + \frac{\partial u_z}{\partial r} \end{aligned} \quad (2)$$

В рівняннях (1), (2) $u_r(r, z, t)$, $u_z(r, z, t)$ – проєкції вектора повного переміщення точок циліндра в напрямках, що є дотичними відповідно до координатних ліній r та z , а $e_r(r, z, t)$, $e_\theta(r, z, t)$, $e_z(r, z, t)$ – відносні лінійні деформації в напрямку координатних ліній, $e_{rz}(r, z, t)$ – деформація зсуву, $\sigma_r(r, z, t)$, $\sigma_\theta(r, z, t)$, $\sigma_z(r, z, t)$ – нормальні напруження, $\sigma_{rz}(r, z, t)$ – дотичне напруження (t – час).

Передбачається, що функціонально-градієнтний матеріал – неоднорідний, але ізотропний. При цьому елементи матриці жорсткості, а також густина матеріалу циліндра з функціонально-градієнтного матеріалу являються неперервними і диференційованими функціями координати r . Елементи матриці жорсткості такого матеріалу можна обчислити, використовуючи елементи матриці податливості.

Внутрішня і зовнішня бічні поверхні циліндра вільні від напружень

$$\sigma_r(R \pm h/2, z, t) = 0, \quad \sigma_{rz}(R \pm h/2, z, t) = 0. \quad (3)$$

На торцях циліндра $z=0$; $z=L$ розглянемо такі граничні умови:

- 1) шарнірне спирання $\sigma_r = 0$, $u_r = 0$ або $\frac{\partial u_z}{\partial z} = 0$, $u_z = 0$;
- 2) жорстке затискання $u_r = 0$, $u_z = 0$.

Розв'язуючі рівняння в переміщеннях можна перетворити до вигляду

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 u_r}{\partial r^2} &= a_{11} u_r + a_{12} \frac{\partial u_r}{\partial z} + a_{13} \frac{\partial^2 u_r}{\partial z^2} + \\ &+ a_{14} \frac{\partial u_r}{\partial r} + a_{15} \frac{\partial u_z}{\partial z} + a_{16} \frac{\partial^2 u_z}{\partial r \partial z}, \\ \frac{\partial^2 u_z}{\partial r^2} &= a_{21} \frac{\partial u_r}{\partial z} + a_{22} \frac{\partial^2 u_r}{\partial r \partial z} + a_{23} u_z + \\ &+ a_{24} \frac{\partial^2 u_z}{\partial z^2} + a_{25} \frac{\partial u_z}{\partial r} + a_{26} \frac{\partial^2 u_z}{\partial r \partial z}. \end{aligned} \quad (4)$$

3. МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ

Систему (4) з відповідними граничними умовами можна розв'язати з використанням методу сплайн-колокації.

Для цього розв'язуючі функції $u_r(r, z), u_z(r, z)$ представимо у вигляді

$$u_r = \sum_{i=0}^N u_{r_i}(r) \varphi_i^{(1)}(z), \quad u_z = \sum_{i=0}^N u_{z_i}(r) \varphi_i^{(2)}(z), \quad (5)$$

де $u_{r_i}(r), u_{z_i}(r)$ – це шукані функції змінної r , а $\varphi_i^{(j)}(z)$ ($j = 1, 2; i = 0, 1, \dots, N$) – лінійні комбінації B -сплайнів на рівномірній сітці $\Delta: 0 = z_0 < z_1 < \dots < z_N = L$. Оскільки в систему (4) входять похідні від розв'язуючих функцій по координаті z не вище другого порядку, то можна обмежитись апроксимацією сплайн-функціями третьої степені. Підставляючи представлення (5) в систему (4), вимагатимемо виконання відповідних рівнянь в заданих точках колокації.

В результаті отримуємо систему $4(N + 1)$ лінійних диференціальних рівнянь відносно функцій $u_{r_i}, \tilde{u}_{r_i}, u_{z_i}, \tilde{u}_{z_i}$ ($i = 0, \dots, N$):

$$\frac{d\bar{Y}}{dr} = A(r, \omega)\bar{Y}, \quad (R - H \leq r \leq R + H), \quad (6)$$

де $\bar{Y} = \{u_{r_0}, \dots, u_{r_N}, \tilde{u}_{r_0}, \dots, \tilde{u}_{r_N}, u_{z_0}, \dots, u_{z_N}, \tilde{u}_{z_0}, \dots, \tilde{u}_{z_N}\}^T$ – вектор-функція, залежна від r , $\tilde{u}_{r_i} = u'_{r_i}$, $\tilde{u}_{z_i} = u'_{z_i}$, $A(r, \omega)$ – квадратна матриця порядку $4(N + 1) \times 4(N + 1)$.

Для граничних умов отримуємо наступні рівняння

$$B_1 \bar{Y}(R - h/2) = \bar{0}, \quad B_2 \bar{Y}(R + h/2) = \bar{0}, \quad (7)$$

де B_1, B_2 – прямокутні матриці порядку $2(N + 1) \times 4(N + 1)$.

Отриману крайову задачу на власні значення можна розв'язати, скориставшись методом дискретної ортогоналізації в поєднанні з методом покрового пошуку [2].

4. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

Ґрунтуючись на запропонованій методиці були розраховані частоти вільних коливань порожнистих циліндрів з функціонально-градієнтного матеріалу, який є композицією нержавіючої сталі та нікелю при різних типах умов на краях та різних законах зміни механічних та геометричних параметрів.

Для функціонально-градієнтних матеріалів по типу «метал-метал» можливе представлення [3]

$$\begin{aligned} E &= (E_2 - E_1)V + E_1, \\ \nu &= (\nu_2 - \nu_1)V + \nu_1, \\ \rho &= (\rho_2 - \rho_1)V + \rho_1, \end{aligned} \quad (8)$$

де E_1, E_2 – модулі Юнга, ν_1, ν_2 – коефіцієнти Пуассона,

ρ_1, ρ_2 – щільність відповідно першого і другого металів.

При цьому в більшості випадків розглядається степеневий закон зміни концентрації металу вздовж

напрямку зміни властивостей. Якщо концентрація V другого металу по товщині циліндра змінюється від нуля до одиниці, то її можна представити у вигляді

$$V = \left(\frac{r + h/2}{h} \right)^M. \quad (9)$$

В таблиці представлено частоти вільних коливань шарнірно спертих циліндрів при різних температурах для різних значень параметра M , що визначає закон зміни механічних параметрів по товщині циліндра. Геометричні параметри циліндрів наступні: $h = 2l_0, R = 4l_0, L = 20l_0$.

Таблиця 1: Частоти коливань шарнірно спертого циліндра при різних температурах для різних законів зміни механічних параметрів по товщині

T	$\bar{\omega}_i$	M			
		M=0	M=0.5	M=1	M=10
300 ⁰	$\bar{\omega}_1$	0.023174	0.023511	0.023686	0.024186
	$K\bar{\omega}_2$	0.036361	0.036936	0.037236	0.037961
	$\bar{\omega}_3$	0.040199	0.040836	0.041161	0.041999
400 ⁰	$\bar{\omega}_1$	0.022811	0.023195	0.023411	0.023986
	$K\bar{\omega}_2$	0.035798	0.036473	0.036823	0.037649
	$\bar{\omega}_3$	0.039573	0.040323	0.040711	0.041661

Варто відмітити, що з підвищенням температури відповідні частоти знижуються.

5. ВИСНОВКИ

Розв'язання виділеного класу задач в рамках тривимірної теорії пружності спряжене з великими складнощами обчислювального характеру. В зв'язку з цим розроблений ефективний дискретно-континуальний чисельно-аналітичний підхід. Початкова система диференціальних рівнянь в частинних похідних зі змінними коефіцієнтами за допомогою методу сплайн-колокації зводиться до крайової задачі на власні значення для систем звичайних диференціальних рівнянь високого порядку. Отримані одновимірні задачі розв'язуються стійким чисельним методом дискретної ортогоналізації в поєднанні з методом покрового пошуку.

Список літератури

- [1] Birman V., Byrd L. W. Modeling and analysis functionally graded materials and structures // Applied Mechanics Reviews. – 2009. – Vol.60 – P. 195-215.
- [2] Grigorenko, Y.M., Grigorenko, A.Y., Vlaikov, G.G. Problems of mechanics for anisotropic inhomogeneous shells on basis of different models // Kiev, Akadempriodika, 2009. – 548 p.
- [3] Loy C. T., Lam K.Y. and Reddy S.N. Vibration of functionally graded cylindrical shells // International Journal of Mechanical Sciences. -1999. – Vol. 41, P. 309-324.

Наномодифіковані білі портландцементи та матеріали на їх основі

Катерина Пушкарьова, д.т.н. проф., зав. кафедри, Владислав Мазур, студент, Данило Гадайчук, аспірант
Ольга Гончар, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В роботі розглянуто особливості процесу структуроутворення білого портландцементу при модифікації його карбонатними добавками різного ступеня дисперсності (мікро- та нанорівня) у присутності полікарбоксилатного пластифікатора. Показано доцільність їх введення для забезпечення необхідної міцності штучного каменю та збереження її показників у часі.

Ключові слова: нанокарбонат, мікронакарбонат, гідратація, мікроструктура, макроструктура, перекристалізація, суперпластифікатор

1. ВСТУП

Використання комплексних добавок для модифікації портландцементних в'язучих систем дозволяє отримувати будівельні розчини та бетони з покращеними експлуатаційними характеристиками. Питання довговічності та стабільності властивостей таких модифікованих систем в часі потребує більш детального вивчення та є особливо актуальним для оздоблювальних матеріалів, в складі яких найбільш доцільно використовувати білі портландцементи. Ефективним є застосування в якості мінеральної складової таких добавок як мікронакарбонатні та нанокарбонатні, що можуть бути у вигляді високодисперсних порошків та дисперсій. Більш детального дослідження потребують процеси гідратації білих цементів у присутності таких добавок, що можуть мати вплив як на фазовий склад, так і на кристалохімічні характеристики новоутворень, на їхню стабільність у часі, а отже, і на міцність та довговічність отриманого штучного каменю.

2. МЕТА РОБОТИ

Розробка складу наномодифікованих цементних композицій з підвищеними фізико-механічними характеристиками з використанням білих цементів фірми «Cimsa».

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

При введенні до пластифікованої цементної композиції нанокарбонатних добавок різного агрегатного стану можна зазначити, що на ранніх термінах (до 3 діб) твердіння більш ефективним є використання добавки у вигляді порошку, на 7 добу показники міцності зразків при введенні нанокарбонатної добавки різного агрегатного стану майже не відрізняються, а на 28 добу найбільший приріст міцності спостерігається у разків, що модифіковані нанокарбонатною дисперсією – 22% порівняно з бездобавочною композицією.

Ефективність дії нанокарбонатної добавки як у вигляді дисперсії, так і у вигляді порошку, може бути пов'язана з фазовим складом продуктів гідратації дослідженої композиції, що свідчить про хімічну взаємодію гідросилікатної фази з карбонатною складовою [2].

Слід зазначити, що в присутності нанокарбонатних добавок, особливо у вигляді дисперсії, уповільнюються процеси перекристалізації еттрингіту в моносольфатну форму $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, що підтверджує результати про конкурентність карбонатних добавок щодо їхньої взаємодії з мінералами портландцементного клінкеру [3].

Саме затримання процесу перекристалізації еттрингіту в моносольфатну форму [4] сприяє інтенсифікації процесу утворення волокнистих гідросилікатних фаз, що підтверджується результатами електронної растрової мікроскопії.

3.1. Пластична міцність

Введення карбонатних добавок впливає не лише на процеси структуроутворення, але й на процеси тужавіння та твердіння. Дослідження пластичної міцності (Pm) дозволило відзначити різницю ефектів від введення тонкомеленого вапняку та нанорозмірних добавок, як у початкові терміни, так і в кінцеві. Це спричинено тим, що тонкомелений вапняк є мікронаповнювачем, який слугує для часткового заповнення пор і пустот, на відміну від нанорозмірної добавки, яка не тільки заповнює пори і пустоти, але й створює додаткові центри кристалізації, що сприяє значному прискоренню набору міцності зразків (рис. 1).

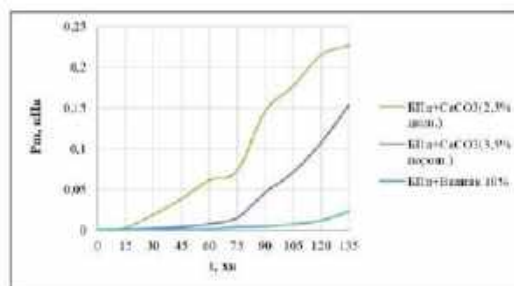


Рисунок 1. Графік набору пластичної міцності досліджуваних зразків з вмістом карбонатних добавок різного агрегатного стану та ступеня дисперсності

3.2. Вплив карбонатних добавок на фазовий склад цементної композиції

Порівняння фазового складу продуктів гідратації модифікованих композицій свідчить про інтенсивність кристалізації волокнистих гідросилікатів кальцію в порах

отриманого штучного каменю. Цей процес обумовлений повільною перекристалізацією етtringіту та можливим утворенням карбонатного етtringіту [5,6], що так чи інакше буде слугувати підкладкою для кристалізації гідросилікатних фаз.

Переважаючи в складі гідратних новоутворень волокнистих гідросилікатних фаз сприяє мікроармуванню цементної матриці, а отже і стабільному зростанню міцності штучного каменю у часі. Відмічене раніше зв'язування карбонат-аніонів у скоутит забезпечує стабільність складу новоутворень у часі і є гарантією довговічності наномодифікованих матеріалів, які можуть бути представлені як декоративними бетонами та розчинами, так і сухими будівельними сумішами.

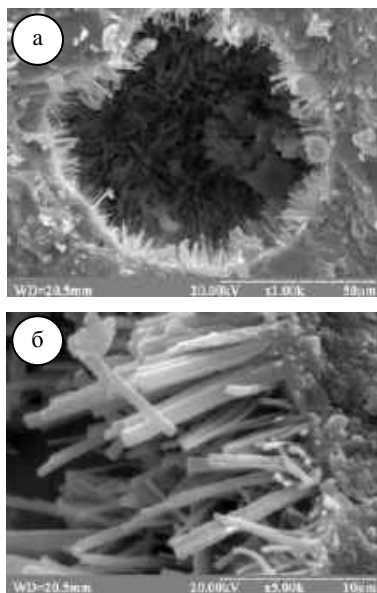


Рисунок 5. Мікроструктура цементного каменю, отриманого на основі білого портландцементу з додаванням 1% пластифікатора та 2,5% нанокарбонатної дисперсії після 28дб твердіння збільшення: x1000 (а), x 5000 (б)

4. ВИСНОВКИ

Введення до складу білого портландцементу карбонатних добавок різного ступеня дисперсності сприяє стабілізації міцності у часі отриманого штучного каменю не тільки за рахунок зміни складу новоутворень, але й їх габітусу, що має визначальний вплив на особливості мікроармування матриці композиційного матеріалу.

При використанні в якості карбонатної добавки дисперсії має місце гальмування процесу перекристалізації етtringіту в моносульфатну форму та направлене утворення карбонатного етtringіту, що надалі виступає як підкладка для направленої кристалізації волокнистих гідросилікатів кальцію.

При додаванні до складу білого портландцементу нанокарбонатних добавок, у вигляді як порошку, так і дисперсії, в пізні терміни твердіння (після 28 дб) має місце їх зв'язування у термодинамічно стабільні сполуки типу скоутиту, що будуть гарантувати стабільність у часі не

тільки міцності, але й інших експлуатаційних властивостей отриманих матеріалів на їх основі.

Враховуючи особливості технології введення добавок у будівельній галузі, модифікація білого цементу нанокарбонатною дисперсією може бути використана при виготовленні декоративних будівельних розчинів та бетонів, а модифікація нанодобавкою у вигляді порошку буде більш ефективною у складі сухих будівельних сумішей.

Список літератури

- [1] Yesilmen, S.; Al-Najjar, Y.; Balav, M.H.; Sahmaran, M.; Yildirim, G.; Lachemi, M. Nano-modification to improve the ductility of cementitious composites. *Cem. Concr. Res.* 2015, 76, 170–179.
- [2] Бенштейн, Ю. И. Кристаллизация гидратных новообразований цементного камня на карбонатной подложке [Текст] / Ю. И. Бенштейн // Труды МХТИ им. Д.И. Менделеева. – М.: МГУ, 1974. – Вып. 68. – С. 16–22.
- [3] Зубехин А.П., Голованова С.П., Кирсанова П.В. Супербелый портландцемент. Фазовый состав и технологи. *Известия вузов*, №1, 2004.- с. 41–43
- [4] Boysen, H. Structure and oxygen mobility in mayenite (Ca₁₂Al₁₄O₃₃): a high-temperature neutron powder diffraction study [Text] / H. Boysen, M. Lerch, A. Stys, A. Senyshyn // *Acta Crystallographica Section B-Structural Science.* – 2007. – Vol. 63. – P. 675–682. doi: 10.1107/s010876810703
- [5] Пушкарьова К.К., Гадайчук Д.Р., Кушнерова Л.О., Мазур В.О., Іонов Д.С. Особливості процесу гідратації мінералу С3А в присутності нанокарбонатних добавок//«Будівельні матеріали, виробі та санітарна техніка» № 64 (ISSN 2413-7693) – 2021. Київ – с. 28–33.
- [6] Elmer T. Carlson and Horace A. Berman /Some Observations on the Calcium Aluminate Carbonate Hydrates// *J Res Natl Bur Stand A Phys Chem.* 1960 Jul-Aug; 64A(4): 333–341, published online 1960 Aug 1. doi: 10.6028/jres.064A.032
- [7] Elmer T. Carlson and Horace A. Berman /Some Observations on the Calcium Aluminate Carbonate Hydrates// *J Res Natl Bur Stand A Phys Chem.* 1960 Jul-Aug; 64A(4): 333–341, published online 1960 Aug 1. doi: 10.6028/jres.064A.032

Дослідження стійкості металонасичених композитів до хімічної корозії

Дмитро Анопко, к.т.н., доцент, Ольга Гончар к.т.н., доцент, Марина Кочевих к.т.н., доцент,
Марко Марунчак, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розроблено безусадкові радіаційно-захисні бетони на чавунних заповнювачах, які є більш стійкими до дії різних агресивних середовищ у порівнянні з бетонами на рядовому та сульфатостійкому портландцементі без добавки. Тверді розчини алюмоферитних гідратів, що утворюються у таких бетонах, характеризуються підвищеною корозійною стійкістю порівняно з індивідуальними фазами. Вилугування іонів кальцію з бетонів у середовищі дистильованої води становить $1,5 \cdot 10^{-2}$ мг/см²доб, а в середовищі морської води її значення перебувають у межах $(1,7-4,2) \cdot 10^{-2}$ мг/см²доб. Коефіцієнт стійкості бетонів в різних середовищах становить відповідно: в морській воді 90 – 91%, 3 %-ному розчині MgSO₄ 47,5–54 %, 10 %-ному розчині Na₂SO₄ 44 – 51 %, 10 %-ному розчині NaCl 85,5 – 88,5 %.

Ключові слова: корозія бетону, хімічна корозія, металонасичений композит.

1. ВСТУП

До радіаційно-захисних бетонів висуваються високі вимоги щодо стійкості до хімічної корозії, оскільки більшість конструкцій повинні працювати у складних кліматичних умовах досить тривалий час – понад 100 років. Отримання довговічного цементного каменю з підвищеним вмістом хімічно зв'язаної води та відсутністю усадки при твердінні може бути досягнуто за рахунок спрямованого синтезу у в'язучих системах новоутворень типу етtringіту. Під час тужавлення цементу зв'язування алюмінієвих кальцію і гіпсу у високоосновні сполуки сприяє підвищенню стійкості цементного каменю при корозії III виду [1...5].

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження стійкості металонасичених композитів до впливу хімічної корозії.

3. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Випробування стійкості бетонів до дії різних видів хімічної корозії проводили за стандартною методикою [6]. Як сировинні компоненти використовували: портландцемент ПЦ 1-500-Н, суміш оксидів 2-х та 3-х валентного заліза після комплексної механохімічної активації в кількості 5% від маси в'язучої речовини, мікрокремнезем та дисперсне залізо. До складу композиту також додавали сталеву фібру у кількості 15% від маси в'язучої речовини.

Як еталон прийнято бетон складу: 1 частина портландцементу у співвідношенні до 0,456 частинам кварцового піску ($M_k=1,25$), який за об'ємом дорівнює об'єму дисперсного заліза.

В якості агресивних середовищ використовували: 10%-ний розчин NaCl, 3%-ний розчин MgSO₄, 10%-ний розчин Na₂SO₄, морську та дистильовану воду.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналізуючи отримані дані, можна визначити наступні закономірності. У всіх складах бетонів на основі

модифікованої в'язучої речовини спостерігається зростання міцності в часі при твердінні в дистильованій воді. Це пояснюється низьким вмістом у досліджуваних композиціях вільного вапна, яке зумовлює корозію вилугування, оскільки для зв'язування вапна застосовували добавку поліфункціональної дії (у вигляді оксидів заліза та мікрокремнезему). Після 6 місяців твердіння досліджуваних бетонів у такому середовищі абсолютні значення їх міцності навіть вище, ніж у питній воді на 1 – 3%. Так, міцність бетонів досліджуваних складів через 6 місяців твердіння по відношенню до їх марочної міцності становила 111–115%.

Незважаючи на високу питому поверхню дисперсного заліза, яке застосовували в складі бетонів, отримані матеріали мають досить високу міцність. Зменшення дисперсності заповнювача шляхом застосування чавунного дробу дозволяє зменшити В/Ц і тим самим підвищити міцність матеріалу. Введення суперпластифікатора, який також зменшує В/Ц, призводить до збільшення густини бетону і відповідно до зростання міцності матеріалу. Еталонний склад характеризується найнижчою стійкістю після 6 місяців твердіння в дистильованій воді, що пов'язано з його меншою стійкістю при корозії вилугування.

При твердінні зразків у середовищі морської води спостерігається зниження міцності досліджуваних та еталонних бетонів. Причому для всіх бетонів характерне деяке зростання міцності матеріалу через 1 місяць зберігання в умовах після попереднього 28-добового твердіння в питній воді. Це пояснюється ущільненням композицій продуктами магнезійної корозії (гідроксидом магнію, сульфатом кальцію) у початковий період дії морської води на бетон [7]. У наступні місяці спостерігається зниження міцності матеріалів у зв'язку з деструктивною дією продуктів магнезійної та сульфатної корозії, що утворюються у великій кількості, а також завдяки корозії вилугування, що проходить у бетоні під дією морської води. У всіх радіаційно-захисних бетонах коефіцієнт стійкості до середовища морської води дорівнює 90 – 91%, що згідно [7] відповідає стійкості бетону до даного агресивного середовища. Коефіцієнт стійкості еталонних складів нижче і дорівнює 87 та 81,4 %, відповідно. Це може бути обумовлено з одного боку тим, що в радіаційнозахисних бетонах утворюване при гідратації вапно, зв'язується як мікрокремнеземом, так і механоактивованими оксидами заліза, які входять до складу

в'язучої речовини, тому кількість продуктів корозії є меншою, ніж в еталонних. А з іншого боку тим, що тверді розчини алюмоферитних гідратів, які виникають в даних бетонах, характеризуються підвищеною стійкістю до корозії порівняно з індивідуальними фазами [1, 2, 7]. Наведені дані підтверджують ефективність розроблених бетонів у порівнянні з еталонними.

Після 6 місяців зберігання досліджуваних матеріалів у розчинах 3%-ного $MgSO_4$ та 10%-ного Na_2SO_4 процеси корозії протікають більш інтенсивно, ніж в інших агресивних середовищах. Коефіцієнт стійкості досліджуваних матеріалів дорівнює 47,5 – 54 % та 44,5 – 58 %, відповідно для цих двох середовищ, що перевищує коефіцієнт стійкості еталонних аналогів – 42,4 – 47 % та 42,4 – 44 %, відповідно. Використання у складі в'язучої речовини мікрокремнезему та механоактивованих оксидів заліза сприяє підвищенню корозійної стійкості радіаційнозахисних бетонів порівняно з еталонними.

Слід зазначити, що при твердінні бетонів в середовищі 3%-ного розчину $MgSO_4$ спостерігається незначне зростання міцності в перший місяць твердіння, після чого міцність знижується, що є властивим і для інших агресивних середовищ. Це може бути пов'язано з ущільненням бетону продуктами корозії (гідроксидом магнію і сульфатом кальцію) на початку і подальшою їх руйнівною дією на бетон [7]. У 10%-ному розчині Na_2SO_4 зростання міцності бетону відбувається протікає протягом перших трьох місяців, після чого міцність значно падає. Це пояснюється незначним вмістом вільного вапна в радіаційно-захисних матеріалах, внаслідок чого процес корозії протікає неінтенсивно. Продукти корозії накопичуються повільно, але після трьох місяців твердіння їх кількості (двоводний гіпс) достатньо для деструкції композиції, що викликає зменшення міцності бетону.

При твердінні досліджуваних бетонів у середовищі 10 %-ного розчину $NaCl$ їх коефіцієнт стійкості становить 85,5–88,5 %, а еталонів – 82–83,5 %, що підтверджує більшу стійкість даних матеріалів порівняно з еталонними й у цьому середовищі. Це пояснюється меншим вмістом вільного вапна в досліджуваних складах порівняно з еталонними, внаслідок чого, як зазначено [7], у присутності іонів Na^+ і Cl^- трохи прискорюється корозія вилугування порівняно з аналогічними процесами у бетонів, що знаходяться в дистильованій воді. Внаслідок присутності іонів Na^+ та Cl^- у воді гідросульфаталюмінат кальцію починає кристалізуватися з рідкої фази в «безпечному» вигляді, що пояснює зростання міцності всіх складів бетонів у перший місяць твердіння в цьому розчині. Надалі продукти корозії будуть створювати руйнівні напруження в матеріалі, внаслідок чого спостерігається зниження міцності в наступні місяці твердіння.

Дослідження щодо визначення хімічної стійкості радіаційнозахисних бетонів за допомогою тривалого вилугування в середовищах дистильованої та морської води були проведені згідно [8].

5. ВИСНОВКИ

Аналіз наведених результатів свідчить, що корозія вилугування іонів Ca^{2+} з бетону характеризується дуже низькими значеннями в досліджуваних середовищах. У середовищі дистильованої води вона майже відсутня ($1,5 \cdot 10^{-2}$ мг/см²доб), що пояснюється зв'язуванням вільного

вапна як мікрокремнеземом, так і механоактивованими оксидами заліза, які входять до складу в'язучої речовини.

У середовищі морської води її значення дещо вище ($1,7 \cdot 10^{-2}$ – $4,2 \cdot 10^{-2}$ мг/см²доб), у зв'язку з наявністю у ній значної кількості солей, які агресивно впливають на бетон. Вилугування іона кальцію даним середовищем є приблизно однаковим для всіх складів і знаходиться в межах похибки експерименту. Порівняння цих результатів з даними для бетонів на основі звичайного портландцементу і крупного заповнювача (0,596 и 0,8 мг/см²доб для дистильованої та морської води, відповідно) свідчить, що досліджувані бетони мають набагато менший ступінь вилугування іона Ca^{2+} , що пояснюється також формуванням в їх складі новоутворень, які містять тверді розчини алюмоферитних гідратів, що характеризуються підвищеною корозійною стійкістю.

Проведені дослідження показали, що запропоновані бетони на основі модифікованої в'язучої речовини, є більш корозійностійкими у порівнянні з аналогами на рядовому портландцементі, і мають низький ступінь вилугування іона Ca^{2+} . Це дозволяє їх рекомендувати для застосування в конструкціях, які піддаються впливу не тільки іонізуючого випромінювання, але й корозійного середовища.

Список літератури

- [1] Коломацкий А. С. Гидратация и твердение цементов с повышенным содержанием ферритных и алюминатных соединений : Автореф. дис. докт. тех. наук. - М.: 1995, с.32.
- [2] Коломацкий А. С. Исследование процессов гидратообразования в системах с железосодержащими соединениями и разработка способов управления ими при твердении цемента. Автореф. дис. канд. тех. наук. М.: 1981, с. 16.
- [3] Непійвода А.А. Дрібнозернисті безусадкові бетони на чавунних заповнювачах для захисту від іонізуючого випромінювання: автореф. дис. канд. тех. наук. Вінниця, 2010. - 20 с.
- [4] Дубровский В. Б. Радиационная стойкость строительных материалов. М.: Стройиздат, 1977, 278 с.
- [5] Дубровский В.Б., Аблевич З. Строительные материалы. Строительные материалы и конструкции защиты от ионизирующих излучений. М.: Стройиздат, 1983, 240 с.
- [6] ДСТУ Б ГОСТ 27677:2011 Захист від корозії у будівництві. Бетони. Загальні вимоги до проведення випробувань (ГОСТ 27677-88, IDT).
- [7] Долговечность бетона и железобетона / Комохов П. Г., Латынов В. М., Латынова Т. В., Ваганов Р. Ф. – Уфа: «Белая река», 1998, с.216.
- [8] ГОСТ 29114-91 Отходы радиоактивные. Метод измерения химической устойчивости отвержденных радиоактивных отходов посредством длительного выщелачивания.

Особливості роботи штучних основ промислових підлог в умовах складного навантаження

Ігор Фесун, студент, Андрій Ращенко, старший викладач

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Наведені особливості проектування промислових підлог по ущільненій ґрунтовій основі, виконаний аналіз існуючих методів розрахунку за допомогою чисельного моделювання, вказані типові помилки при виборі розрахункової схеми

Ключові слова: промислові підлоги, ущільнена ґрунтова основа.

1. ВСТУП

В умовах поступового розвитку економіки України зростання попиту ринку викликає необхідність збільшення кількості об'єктів промислово-складського призначення. За даними аналітиків [4], вперше з 2007 року в Україні частка незайнятих складів досягла мінімуму, тому незабаром це призведе до початку масового будівництва нових споруд такого формату, де значна частка буде припадати на багатифункціональні логістичні комплекси.

Прагнення інвесторів використовувати площі найбільш ефективно, враховуючи високі ціни земельних ділянок під будівництво, призвело до використання сучасних складських та логістичних технологій, що дає змогу забезпечити великі обсяги зберігання, а також швидкість обробки вантажів. Тому можна констатувати, що в таких умовах значно зростають навантаження на промислові підлоги та з'являються окремі вимоги до них.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження зміни напружено-деформованого стану штучно створених основ промислових підлог за різних умов завантаження.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Серед найбільш значимих складових, що впливають на напружено-деформований стан ущільнених основ промислових підлог виділяють: логістичну концепцію складського комплексу, елементи технічного завдання на проектування, недоліки нормативної бази, помилки на стадії проектування, будівництва та експлуатації і т.ін.

3.1. Типові помилки на стадії проектування промислових підлог, що стосуються теми дослідження

Розглянемо більш детально так звані "критичні помилки" на стадії проектування, що безпосередньо стосуються теми дослідження, у т.ч.:

- 1) необґрунтовані спроби використовувати при розрахунку промислових підлог методи, що насамперед призначені для розрахунку фундаментів, жорстких покриттів доріг чи аеродромів, не враховуючи принципової різниці розрахункових схем взаємодії основи та монолітних конструкцій;
- 2) невірний вибір моделі ґрунтової основи, яка найбільш точно описує роботу системи «ґрунтова основа-плита підлоги» [3];

- 3) необґрунтоване використання для розрахунку підлог комп'ютерних авторизованих комплексів, що розроблені для проектування фундаментів, що не відповідає реальній схемі роботи плити підлоги;
- 4) відсутність в проектах рішень і розрахунків з вибору типу, конструкції і місця розташування швів підлоги, додаткового армування кутових, крайових і розташованих біля колон ділянок;
- 5) виконання інженерного розрахунку конструкцій плити підлоги за величинами умовно рівномірно розподіленого навантаження замість розрахунків за даними про зосереджені навантаження та їх взаємного впливу.

3.2. Аналіз існуючих методів розрахунку за допомогою чисельного моделювання

Комплексне обґрунтування проектів будівництва, у тому числі промислових будівель і споруд, неможливе без використання сучасних комп'ютерних програм. При цьому розрахунки, за результатами яких буде прийнято проектне рішення, необхідно виконувати лише після серії попередніх розрахунків дослідницького характеру. Останні повинні враховувати вплив низки чинників при математичному моделюванні геотехнічної системи. Найбільш важливими з них є питання створення геометричної моделі, скінченно-елементної схеми та правильного вибору моделі ґрунту.

У зв'язку з відсутністю на сьогодні загальноприйнятної методики моделювання просторових конструкцій промислових підлог, що працюють сумісно з ґрунтовими основами, актуальним залишається питання правильного вибору моделі ґрунтової основи. До останнього часу розрахунки взаємодії будівлі і основи виконувались лише в дружній постановці, при чому з використанням спрощених методик, що використовують коефіцієнти постелі (наприклад, ПК ЛІРА-САПР, Мономах, SCAD).

З появою і поширенням таких розрахункових комплексів як PLAXIS, ANSYS, ABAQUS у проектувальників з'явилась можливість використання складніших моделей, що дозволяють більш точно оцінити роботу ґрунтової основи. При цьому ключовим є те, що для складних моделей необхідні додаткові дані інженерно-геологічних вишукувань, які, як правило, не надаються проектувальникам у звичайному Технічному звіті з вишукувань.

3.3. Варіація вибору прикладання навантажень

Відповідно до рекомендацій [2], залежно від форми і величини сліду передачі корисного навантаження на підлогу, розрізняють:

- a) *навантаження простого виду* – рівномірно розподілене по площі сліду, що розташоване в плані так, де відстань

між центрами і форма слідів є незмінною, а також сталою за величиною навантажень;

б) *навантаження складного виду* - рівномірно розподілене по площі сліду, що відрізняється за величиною площі чи формою сліду; нерівномірно розподілене по площі сліду; комбінація рівномірно розподілених і зосереджених навантажень при різних умовах тощо.

В інженерній практиці прийнято для більшості розрахунків використовувати рівномірно розподілене навантаження. Цю величину закладають в розрахунок покриттів, плит перекриття чи при простому зборі навантажень на фундаменти. Однак, слід з обережністю використовувати такий вид навантажень у випадку промислових підлог.

Рівномірно розподіленим навантаженням є навантаження від предметів або матеріалів, що безпосередньо перебувають на підлозі, наприклад, листи профнастилу чи гіпсокартону на палетах. В загальному ж випадку, це предмети, що займають велику площу і мають велику кількість зон контактів з підлогами.

Тим не менш, в складських комплексах використовується, переважно, крім палетного зберігання товару на підлозі, ще й стелажне. У цьому випадку товари розміщуються на багаторясних стелажах, стійки яких, в свою чергу, мають невелику площу опирання на підлогу, а тому, створюють окремі зосереджені навантаження.

В складських комплексах присутні комбінації різних навантажень. Тому, розглянемо два випадки роботи основи під підлогами:

- а) від складного навантаження;
- б) від попередньо скомпонованого (приведеного) навантаження.

До розрахунку приймається складне навантаження стелажного зберігання з легкими (вага палет до 600 кг), середніми (до 1100 кг) та важкими (до 1600 кг) відділами. Розмір усіх палет прийнятий єдиним – 800x1200 мм.

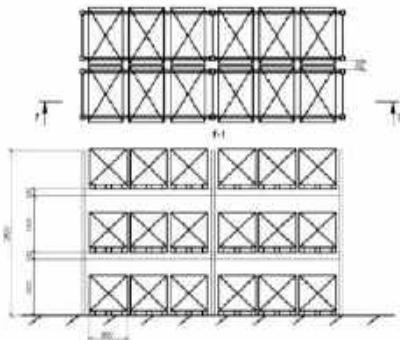


Рисунок 1. Схема стелажів складського комплексу

В основному, навантаження на підлогу передається через стійки: до 47.1 кН для важкого відділу; до 32.4 кН для середнього відділу; до 17.7 кН для легкого відділу, крім безпосередньо палет на підлозі (див. рис.1).

Для порівняння (випадок "Б"), спростимо вищенаведене навантаження зі складного у простий вид. Після певних спрощень і перетворень (вагу всіх палет поділено на площу опирання нижнього ярусу палет), для легкого відділу рівномірно розподілене навантаження буде рівним 18.4 кПа, для середнього – 33.70 кПа, важкого – 49.10 кПа.

Розрахунки виконано в програмному комплексі Мономах: пружна постановка задачі; використаний метод 2 (модель Вінклера); крок триангуляції до 0.3 м; плита підлоги залізобетонна, товщиною 200 мм; умови опирання

плити на ґрунт прийнято наступні (зверху-вниз):

- 1) підстеляючий шар з щебенево-піщаної суміші С5 [1], товщиною 250 мм;
- 2) георешітка для армування ґрунту;
- 3) геотексиль для запобігання перемішування щебеню з піщаною подушкою;
- 4) штучно утворена піщана подушка, що пошарово ущільнюється, товщиною від 650 мм до 2050 мм;
- 5) георешітка для армування ґрунту;
- 6) природня ґрунтова основа з піску (ПГЕ-3).

Результати розрахунків представимо в табличній формі.

Таблиця 1. Порівняння результатів розрахунку

	Випадок "А" навантаження складного виду	Випадок Б навантаження простого виду
C1, тс/м ³	597	589
C2, тс/м	3471	3474
Z _{max} , мм	4.31	8.35
M _{xmax} , тсм/м	1.350 (-0.724)	0.597 (-0.810)
M _{ymax} , тсм/м	1.490 (-0.525)	0.695 (-1.090)

4. ВИСНОВКИ

1. За розрахунками, при різних видах завантажень коефіцієнти постелі практично ідентичні. Тому в пружній постановці задачі вплив на них різних завантажень мінімальний.
2. Для величин деформацій та згинальних моментів результати різняться у 2-2.5 рази. Це може привести до помилкового рішення при армуванні плити підлоги.
3. Неврахування комбінацій складного навантаження призведе до додаткових витрат на влаштування підлог, що для великих складських комплексів буде неефективно.

Список літератури

- [1] ДСТУ Б В.2.7-30:2013 Матеріали нерудні для щебених і гравійних основ та покриттів автомобільних доріг. Загальні технічні - Мінрегіон України -К.:2013 - 66 с.
- [2] Рекомендации по расчету бетонных подстилающих слоев полов производственных зданий с учетом экономической ответственности / НТС ЦНИИпромзданий Госстроя СССР. – Москва : ЦНИИпромзданий, 1987
- [3] Горб, А. О некоторых ошибках при проектировании и устройстве бетонных полов в зданиях производственно-складского назначения / А. М. Горб, И. А. Войлоков // Инженерно-строительный журнал. – 2009. – № 5. – С. 15–21.
- [4] Берещак, В. Склади в мініорі: що відбувається на ринку складської нерухомості в Україні [Електронний ресурс] / В. Берещак // Вибір The Page. – Режим доступу: <https://thepage.ua/ua/exclusive/ckladiv-minori-sho-vidbuvayetsya-na-rinku-skladskoyi-neruhomosti-v-ukrayini> (дата звернення: 05.11.2021). – Назва з екрана.

Оптимізація армування монолітної плити при різному рівні фонового армування

Андрій Писаревський, студент, Леонід Скорук, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати армування монолітної залізобетонної плити перекриття при різному рівні фонового армування. Показано зміну загальної кількості арматури у плиті в залежності від того, яка була вибрана арматура у якості основної сітки плити. Показано як змінюється контур додаткової арматури по полю плити залежно від величини фонового армування.

Ключові слова: фонове армування, основна арматура плити, додаткова арматура.

1. ВСТУП

При армуванні монолітних залізобетонних конструкцій завжди постає питання про їх оптимальне армування з точки зору економічних та трудових затрат на їх влаштування.

Однак, при цьому зрозуміло, що в першу чергу проєктовані конструкції мають задовольняти вимогам за першою та другою групами граничних станів [1, 2].

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити економічну та технологічну доцільність збільшення діаметру або кроку арматурних стрижнів фонового (основного) армування, та дослідити - яким чином це впливає на розміщення зон армування.

3. РОЗРАХУНКОВА СХЕМА

Розрахункова схема включає в себе наступні елементи:

1. Колони кроком 6м x 6м;
2. Пливу перекриття перерізом 200 мм з монолітного залізобетону класу С16/20;

Розрахунки напружено-деформованого стану несучих конструкцій виконувались по методиці скінчених елементів (МСЕ) у тривимірній постановці на базі автоматизованого програмного комплексу «Лира Сапр 2021».

4. АРМУВАННЯ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТЯ

Технологія влаштування залізобетонних монолітних плит включає в себе наступні види робіт:

1. Встановлення опалубки;
2. Розміщенні стрижнів фонового (основного) армування плити;
3. Розміщення стрижнів додаткового армування плити;
4. Роботи із заливання бетонної суміші.

4.1. Вплив зміни діаметрів та кроку розкладки фонового армування на витрату арматури та технологічність процесу армування плити.

Для порівняння витрати арматури візьмемо монолітну плиту перекриття певних розмірів, яка завантажимо рівномірно розподіленим навантаженням величиною $10 \text{кПа}/\text{м}^2$. Величина навантаження дорівнює усередненому значенню, яке часто зустрічається у практиці житлового

будівництва (дане навантаження враховує власну вагу плити, підлогу та корисне навантаження). Виконаємо розрахунок зазначеної плити, отримаємо НДС конструкції та ізополя теоретичного армування (рис. 1-4).

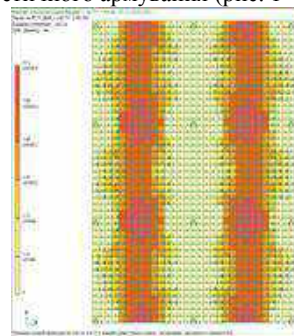


Рисунок 1. Ізополя нижньої арматури по осі X.

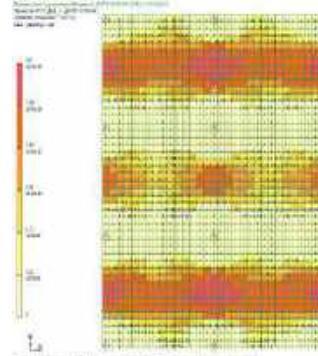


Рисунок 2. Ізополя нижньої арматури по осі Y.

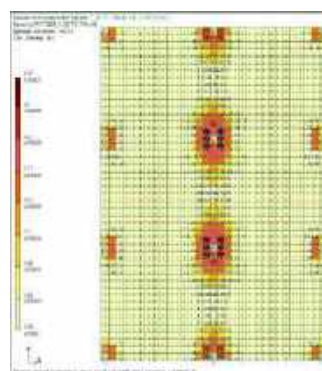


Рисунок 3. Ізополя верхньої арматури по осі X.

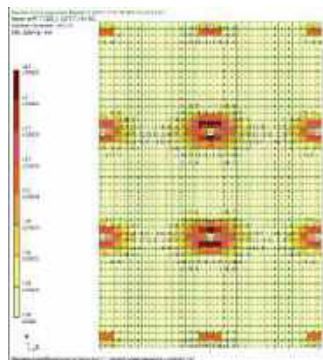


Рисунок 4. Ізополя верхньої арматури по осі Y.

За ізополями теоретичного армування виконаємо розкладку арматури по полю плити використовуючи різний діаметр фонові арматури.

- Розглянемо наступні варіанти армування плити:
- а) – фонове армування d12 мм, крок s 200 мм;
 - б) – фонове армування d14 мм, крок s 200 мм.

Порівнявши витрату арматури по зазначених варіантах (рис. 6, 7) бачимо, що збільшення діаметру фонові армування в варіанті б) призвело до зменшення загальної витрати арматури на 4,2 %, що складає різницю в 340 кг.

5. ВИСНОВКИ

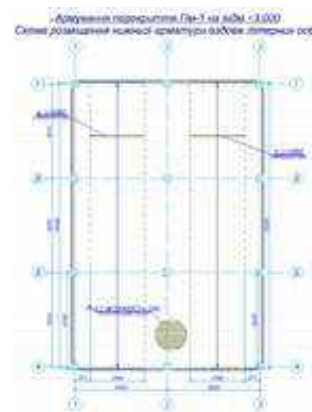
У розглянутому прикладі збільшення діаметру фонові армування призвело до наступних результатів:

1. Зменшилися витрати арматури завдяки зменшенню зон додаткового армування;
2. Завдяки зменшенню кількості зон додаткового армування зросла технологічність виконання робіт (менше робочого часу витрачено на влаштування додаткового армування та отримано менше відходів арматури);
3. Збільшений діаметр фонові армування надав змогу використовувати менші діаметри при додатковому армуванні, що полегшує процес бетонування.

5.1. Порівняння конструктивного армування:



а)



б)

Рисунок 5. Розкладка арматури по полю плити:

- а) – за варіантом а);
- б) – за варіантом б)

На рис. 6 наведені витрати арматури на влаштування досліджуваної плити перекриття по варіанту а):

Позиція	Позначення	Наименование	Кол-во	Пило	коэф.эф	Група
1	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	418,7	482,7	-	Деталь
2	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	32,0	380,2	-	Деталь
3	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	32,0	380,2	-	Деталь
4	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
5	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
6	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
7	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
8	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
9	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
10	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
11	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
12	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
13	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
14	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
15	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
Итого			460,7	550,0		

Рисунок 6. Витрати арматури по варіанту а).

Витрата арматури на влаштування досліджуваної плити перекриття по варіанту б) наведені на рис. 7.

Позиція	Позначення	Наименование	Кол-во	Пило	коэф.эф	Група
1	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	184,5	402,6	-	Деталь
2	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	31,5	378,0	-	Деталь
3	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	31,5	378,0	-	Деталь
4	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
5	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
6	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
7	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
8	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
9	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
10	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
11	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
12	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
13	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
14	ГОСТ 30820-88	A10@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
15	ГОСТ 30820-88	A12@400xL=1780	22,5	270,0	-	Деталь
Итого			318,0	378,0		

Рисунок 7. Витрати арматури по варіанту б).

Список літератури

[1] Скорук Л.Н. Определение эффективных параметров армирования железобетонных конструкций. Журнал CAD Master, 2016, №3, с. 76-79.

[2] Скорук Л.М. Величина вмісту арматури у бетоні монолітних конструкцій // Будівельні конструкції. Теорія і практика: Збірник наукових праць. Вип.1. – К.: КНУБА, 2017. – с. 144-148.

Вдосконалення збірних залізобетонних дорожніх плит з використанням металевої фібри

Владислав Поминчук, студент, Дмитро Журавський, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Запропонована методика розрахунку згинальних елементів прямокутного перерізу, армованих звичайною та попередньо-напруженою арматурою, а також сталлюю фіброю, на основі деформаційного методу. При цьому враховуються втрати напружень в арматурі від деформацій повзучості та усадки сталевібробетону. Також враховується зростання міцності сталевібробетону на стиск в умовах двохосного обтиску. Наведені результати розрахунку несучої здатності стандартної дорожньої плити П60.38 та аналогічної плити з металевою фіброю.

Ключові слова: плити для покриття доріг, несуча здатність, сталевібробетон, згинальний момент, кривизна, попередньо-напружена арматура, відносні деформації, напруження в арматурі, напруження в сталевібробетоні.

1. ВСТУП

Для покращення міцнісних та деформативних характеристик бетону використовують фіброве армування. Серед таких фібр найбільш широко використовується сталеві фібра. Вона значно покращує міцність сталевібробетону (СФБ) на розтяг. Це дає можливість враховувати роботу СФБ в розтягнутій зоні перерізу згинальних елементів. Діючи нормативні документи не дають рекомендацій щодо розрахунку СФБ плоских елементів, які працюють у двох напрямках. Відсутні рекомендації щодо розрахунку СФБ елементів з попередньо-напруженою арматурою [1...4]. Дослідження несучої здатності та тріщиностійкості двохосно попередньо-напружених СФБ дорожніх плит практично відсутні.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою роботи є розробка рекомендацій щодо вдосконалення збірних залізобетонних дорожніх плит з використанням металевої фібри.

3. КОНСТРУКЦІЯ ДОРОЖНІХ ПЛИТ

Для улаштування дорожніх покриттів використовують збірні залізобетонні попередньо-напружені плити марок П60.38, П60.35 та П60.30, які відповідають діючим ДСТУ Б В.2.6-120:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні для покриття міських доріг. Плити марки П60.38 мають розміри в плані 6,0×3,75 м, марки П60.35 - 6,0×3,5 м, марки П60.30 - 6,0×3,0 м та товщину 140 мм (рис. 29).

Плити виготовляють з бетону класу С25/30 та армують попередньо-напруженою арматурою у двох напрямках (рис. 1). Плита марки П60.38 армується арматурою 24Ø10At-V, розташованою в поперечному напрямку плити у двох рівнях, та 18Ø12At-V, розташованою в поперечному напрямку плити по центру. Плита марки П60.35 армується арматурою 22Ø10At-V, розташованою в поперечному напрямку плити у двох рівнях, та 18Ø12At-V, розташованою в поперечному напрямку плити по центру. Плита марки П60.30 армується арматурою 20Ø10At-V, розташованою в поперечному напрямку плити у двох

рівнях у двох рівнях, та 18Ø12At-V, розташованою в поперечному напрямку плити по центру.

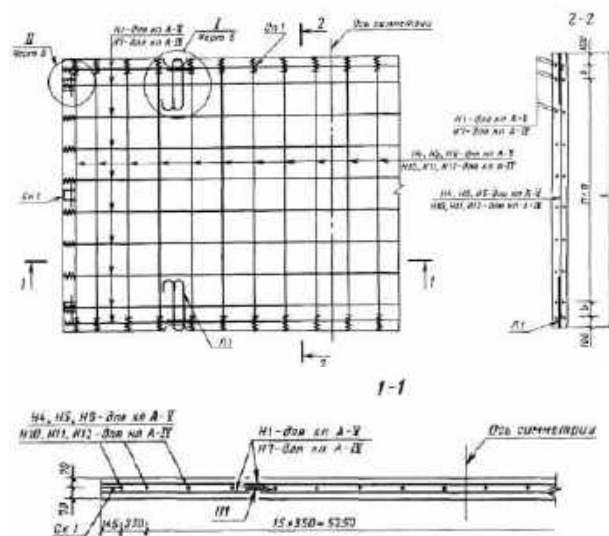


Рисунок 1. Схема армування плит марок П60.38, П60.35 та П60.30

У якості альтернативи була використана сталеві фібра марки STAFIB 50/1.0 із анкерами на кінцях, процентне відношення якої становило 1%.

4. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ

Напружено-деформований стан прямокутного комбіновано-армованого перерізу наведено на рис. 2.

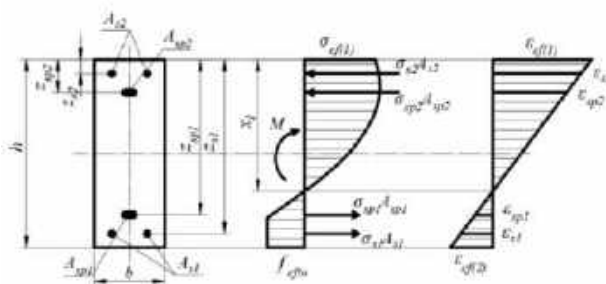


Рисунок 2. Напружено-деформований стан прямокутного комбіновано-армованого перерізу

За критерій вичерпання несучої здатності по нормальному перерізу СФБ елемента приймається руйнування СФБ при досягненні фібровими деформацій граничних значень $\varepsilon_{cftu} = -2f_{cftu}/E_{cf}$. Тоді значення граничного згинального моменту в напрямку однієї осей M_u для СФБ згинальних елементів прямокутного перерізу з попередньо-напруженою арматурою рекомендується визначати за формулами (рис. 1) [5...7]:

$$\frac{bf_c k_c}{\square} \sum_{k=1}^5 \frac{a_k}{k+1} \gamma^{k+1} - \frac{3}{4} b f_{cft} (\square - x_1) + \sum_{i=1}^n \sigma_{si} A_{si} = 0; \quad (1)$$

$$\frac{b f_c k_c}{\square^2} \sum_{k=1}^5 \frac{a_k}{k+2} \gamma^{k+2} - \frac{11}{24} b f_{cft} (\square - x_1)^2 + \sum_{i=1}^n \sigma_{si} A_{si} (x_1 - z_{si}) - M = 0 \quad (2)$$

Для визначення несучої здатності СФБ з попередньо-напруженою арматурою розроблений алгоритм, який реалізований в програмі Mathcad.

У результаті порівняльного розрахунку встановлено, що несуча здатність плити П60.38 з металевою фіброю, становила $M_u=180,3$ кНм, що більше за несучу здатність стандартної плити ($M_u=144,9$ кНм) на 24,4% (рис. 3) [7].

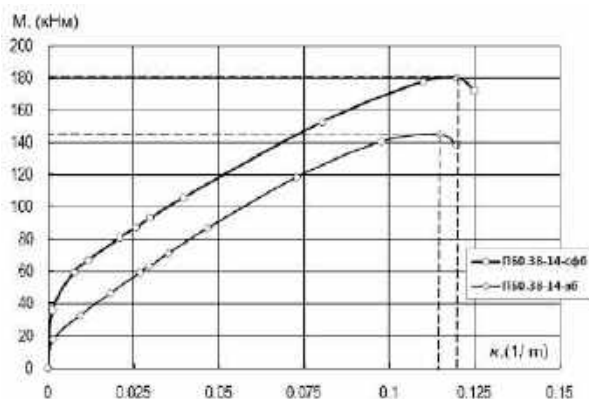


Рисунок 3. Графіки «момент-кривизна» при розрахунку плити П60.38 з металевою фіброю та стандартної плити

Ефективність плити зі сталююю фіброю полягає в тому, що сталююю фібра дає можливість зменшення кількості високоміцної попередньо-напруженої арматури з 24Ø10Ат-V до 16Ø10Ат-V. При цьому несуча здатність плити зі сталююю фіброю набагато вища. Також зменшується кількість попередньо-напруженої арматури у поперечному напрямку на 10...15%.

5. ВИСНОВКИ

1. Запропонований загальний алгоритм розрахунку згинальних елементів прямокутного перерізу, армованого звичайною та попередньо-напруженою арматурою, а також сталююю фіброю.

2. Методика розрахунку базується на деформаційній теорії розрахунку залізобетонних конструкцій з

урахуванням повної діаграми «σ-ε» для бетону та сталевібробетону при стиску.

3. Методика дає можливість розрахунку двохосно попередньо-напружених плит. При цьому враховується збільшення міцності бетону та сталевібробетону в умовах двохосного стиску.

4. У результаті порівняльного розрахунку несучої здатності стандартної дорожньої плити П60.38 та аналогічної плити з металевою фіброю встановлено, що несуча здатність плити зі сталююю фіброю вища від стандартної на 24,4%.

5. Ефективність плит зі сталююю фіброю полягає в тому, що сталююю фібра дає можливість зменшення кількості високоміцної попередньо-напруженої арматури до 10...15%.

6. Завдяки хорошим властивостям сталевібробетону протидії стиранню тривалість експлуатації плит аеродромних та дорожніх покриттів набагато більша від залізобетонних.

Список літератури

- [1] ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. –К.: Мінрегіонбуд України, 2009. -71 с.
- [2] ДСТУ Б В.2.6.-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. –К.: Мінрегіонбуд України, 2011. -118 с.
- [3] ДСТУ Б В.2.6-120:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні для покриття міських доріг. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – С.37.
- [4] ДСТУ-Н Б В.2.6-218:2016. Настава з проектування та виготовлення конструкцій з дисперсноармованого бетону. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. –С. 32.
- [5] Проектування залізобетонних конструкцій. Посібник / А.М.Бамбура, Г.Р.Сазонова, О.В. Дорогова, О.В.Войцехівський / За ред. А.М. Бамбура. Київ: Майстер книг, 2018. 240 с.
- [6] Zhuravskiy O.D. Bearing capacity of steel-fiber-concrete slabs with biaxially prestressed reinforcement // Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles. – К.: KNUBA, 2020. – Issue 105. – P. 292-301. DOI:10.32347/2410-2547.2020.105.292-301.
- [7] Zhuravskiy O. Method and example of calculation of combined reinforced bending elements. Academic journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering, 1(54), 40-46. <https://doi.org/10.26906/znp.2020.54.2268>.

Робота виконана під керівництвом д.т.н., проф. О. Журавського

Порівняльна оцінка стійкості схилу з використанням різних розрахункових методів

Артур Маламан, магістр, Людмила Скочко, к.т.н., доцент, Віктор Носенко, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено порівняння результатів оцінки стійкості схилу для визначення доцільності зведення протизсувних споруд. Розрахунки виконувались за допомогою сучасного програмного забезпечення двома незалежними методиками. Аналітичні розрахунки оцінки стійкості схилу виконано у програмному комплексі GEO5, в основу обчислень покладено метод граничної рівноваги. Числові розрахунки виконано у ПК «Plaxis», в основу розрахунків покладено метод скінченних елементів. Також за допомогою числового моделювання було визначено напружено-деформований стан елементів системи «грунти схилу – протизсувні споруди».

Ключові слова: стійкість схилу, протизсувні споруди, аналітичні розрахунки, числове моделювання

1. ВСТУП

В сучасному будівництві все частіше постає питання будівництва на ділянках з складними інженерно-геологічними умовами. До цієї категорії відноситься будівництво на зсувонебезпечних територіях. Відповідно для оцінки можливості будівництва та його рентабельності на таких територіях потрібно виконати оцінку стійкості схилу та розробку протизсувних споруд.

Завдяки сучасній комп'ютерній техніці ми маємо можливість виконати розрахунки за допомогою різних спеціалізованих програмних комплексів і відповідно за різними методиками розрахунків.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою робіт є оцінка стійкості зсувного схилу та підбір ефективних конструктивних рішень протизсувних конструкцій - підпірних стін (діаметр паль, довжина паль, крок паль, кількості рядів паль, технологія влаштування елементів підпірної стіни) для забезпечення стійкості схилу в зоні будівництва.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Виконано розрахунок стійкості схилу при будівництві споруд елеваторів на території морського порту.

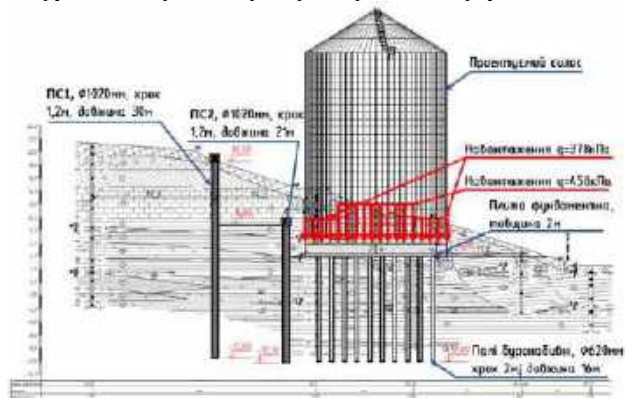


Рисунок 1. Схема схилу з розташуванням протизсувних споруд та конструкцій елеваторів.

Для визначення стійкості схилу створюється розрахункова схема де схил в залежності від методу розрахунку або розбивається на блоки та задаються поверхні ковзання для моделювання зсувних процесів (метод граничної рівноваги), або розбивається на скінченні елементи яким надаються відповідні властивості. Коефіцієнти запасу стійкості K_{sp} для зсувонебезпечних схилів визначаються ДБН В.1.1-46:2017 «Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів» [1]. Стійкість схилу визначено для різних етапів забудови: до початку будівництва, в будівельний період, в період експлуатації. Відповідно розрахунки виконані для чотирьох основних етапів: 1-й етап – оцінка стійкості схилу в природному стані, до початку будівельних робіт; 2-й етап – оцінка стійкості схилу на етапі влаштування підпірної стіни з буронабивних паль діаметром 1020 мм, і розробка ґрунту до позн. +8,90; 3-й етап – оцінка стійкості схилу після влаштування протизсувних споруд у вигляді паль діаметром 1020 мм, які розташовані в 1 ряд і розробка ґрунту до позн. +5,5; 4-й етап – оцінка стійкості схилу на етапі експлуатації зернового терміналу, тобто з врахуванням влаштування фундаментних конструкцій силосів та дії експлуатаційних навантажень.

3.1. Розрахунок за аналітичною методикою на основі методу граничної рівноваги

У даній частині роботи для оцінки стійкості схилу в існуючому стані та для оцінки впливу будівництва елеваторів та на стадії експлуатації використано метод Шуханянца, що базується на методі граничної рівноваги.

З урахуванням того факту, що для оцінки стійкості схилу необхідно виконати значну кількість рутинних математичних розрахунків для розв'язку даної задачі використано програмний комплекс GEO5, а саме його модуль «Стійкість схилу».

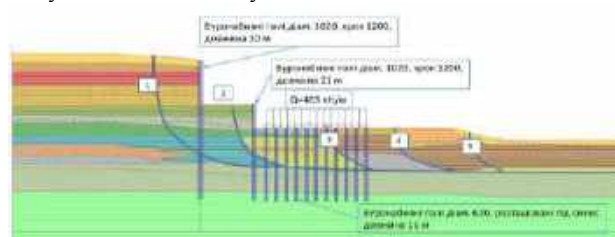


Рисунок 2. Розрахункова схема схилу для програмного комплексу GEO5.

Результати розрахунків представлені у вигляді коефіцієнтів стійкості схилу для кожного етапу.

№ поверхні	Розрахункові спорудженні навантаження та впливи							
	Основне				Аварійне (при сейсмічному навантаженні на рівні проектного землетрусу)			
	1 етап	2 етап	3 етап	4 етап	1 етап	2 етап	3 етап	4 етап
	$K_{st}=1,2$	$K_{st}=1,19$	$K_{st}=1,19$	$K_{st}=1,35$	$K_{st}=1,35$	$K_{st}=1,125$	$K_{st}=1,125$	$K_{st}=1,3$
1	1,14	1,3	1,18	1,18	1,1	1,05	1,02	1,89
2	1,10	1,84	1,93	2,04	1,13	1,35	1,58	1,71
3	1,26	1,29	1,97	1,35	1,12	1,14	1,67	1,30
4	1,31	1,25	1,6	1,62	1,18	1,21	1,42	1,44
3	1,78	1,66	1,7	1,60	1,6	1,51	1,54	1,51

Рисунок 3. Результати розрахунку коефіцієнту стійкості з використанням аналітичної методики.

Перевагами даного методу є простота його розуміння та використання і можливість визначити коефіцієнти стійкості для всіх етапів та для окремо для кожної поверхні ковзання.

Проте даний метод не дає можливості отримати інформації про стан НДС в конструкціях протизсувних споруд, що безумовно є його недоліком.

3.2. Розрахунок з використанням числового моделювання напружено-деформованого стану елементів системи «грунти схилу – протизсувні споруди».

Особливістю числового моделювання є використання методу скінчених елементів, що дає змогу отримати більшу інформацію про напружено-деформований стан в порівнянні з аналітичною методикою.

Для числового моделювання використано програмний комплекс Plaxis, який дозволяє визначити стійкість схилу на кожному етапі та розрахувати роботу підпірних стін з врахуванням інженерно-геологічних умов для зсувного схилу з моделюванням сформованих на сьогоднішній день поверхонь ковзання.

Оцінка стійкості схилу у ПК «Plaxis» визначається шляхом обчислення «коефіцієнта безпеки» при активізації можливих зсувних процесів на схилі [2]. Термін «коефіцієнт безпеки» використано через те, що на основі числового моделювання напружено-деформованого стану системи «грунти схилу – підпірна стіна» з використанням моделі нелінійно-деформованого ґрунту отримано не співвідношення утримуючих сил до зсувних, а напруження і деформації у всіх елементах (грунтах, протизсувних спорудах) і для імітації можливих зсувів програмно знижуються параметри міцності ґрунтів.

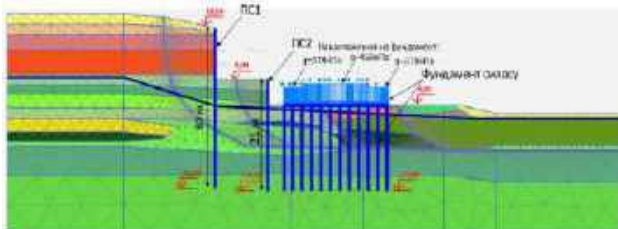


Рисунок 4. Розрахункова схема для програмного комплексу Plaxis.

Прийнята модель деформування ґрунтів – пружно-пластичне деформування ґрунтів зі зміною параметрів ґрунтів (модуля деформації) в залежності від рівня напружень у ґрунті.

Перевагами даного методу є можливість визначення коефіцієнту стійкості для кожного етапу, визначення зусиль

в протизсувних спорудах, що дає в подальшому можливість підбору армування та визначення переміщень ґрунтового масиву та протизсувних споруд на всіх етапах будівництва.

Недоліком даного методу є відсутність можливості визначення коефіцієнтів стійкості для кожної окремої поверхні ковзання, а також складність даного методу через потребу розуміння методу скінчених елементів.

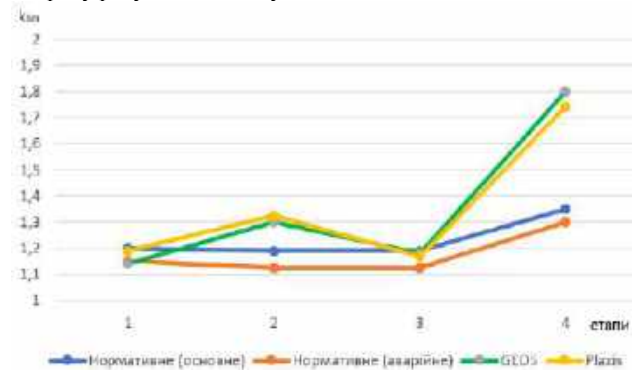


Рисунок 5. Порівняння значення коефіцієнта стійкості схилу отриманих з використанням різних методик розрахунку та нормативних значень.

За результатами проведених розрахунків шляхом числового моделювання з урахуванням нелінійної роботи ґрунту та з урахуванням можливої активізації зсувних процесів у тому числі під час дії потенційних сейсмічних впливів обґрунтовано використання протизсувних конструкцій у вигляді двох ярусів підпірних стін з буронабивних паль. Верхній ярус - підпірну стіну (ПС-1) пропонується виконати з паль діаметром 1020 мм довжиною 30 м. Нижній ярус підпірної стіни (ПС-2) виконати з паль діаметром 1020 мм довжиною 21 м.

4. ВИСНОВКИ

В даній роботі було виконано оцінку стійкості схилу за двома методиками. Дослідження показали, що результати оцінки стійкості схилу методом граничної рівноваги по заданих поверхнях ковзання (в даному випадку методом Шуханянца) та числове моделювання напружено-деформованого стану елементів системи «грунти схилу – протизсувні споруди» корелюють між собою. Проте при використанні аналітичної методики можливо отримати лише дані про стійкість схилу на відміну від числового моделювання, що дає змогу отримати дані про напружено-деформований стан ґрунтової основи та протизсувних конструкцій і відповідно виконати не тільки оцінити стійкість схилу, а і запроективати протизсувні споруди і безумовно є великою перевагою числового моделювання.

Список літератури

[1] ДБН В. 1.1-46:2017. Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення: [Чинний від 01.11.2017]. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2017. – 43 с

[2] Plaxis 2D 2015. Reference manual, Delft University of Technology & PLAXIS b.v., The Netherland, 424 p. [ISBN-13: 978-90-76016-18-4]

Дослідження монолітного перекриття з порожнистими вкладишами

Максим Гайдай, студент, Володимир Кріпак, к.т.н., професор

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Залізобетонні монолітні плити перекриття з порожнистими вкладишами мають суттєві переваги в порівнянні з традиційними суцільного перерізу. Їх застосування дає змогу збільшити прольоти, зменшити власну вагу та відповідно навантаження на каркас будівлі, а також покращити показники тепло-, звукоізоляції.

Ключові слова: монолітне перекриття, пустотні вкладиші, чисельні методи, зниження навантажень, моделювання.

1. ВСТУП

На сьогоднішній день при будівництві житлових та громадських будівель у більшості випадків застосовується каркасна схема із монолітного залізобетону. Однією з головних переваг є можливість проектування будівлі зі «вільним плануванням».

Найбільш масовими конструкціями в сучасних будинках є плоскі безбалочні перекриття. Вони займають до 55...70% об'єму всього каркасу будівлі, тому їх оптимізація та полегшення є важливим завданням на сьогоднішній день.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження існуючих методів щодо зменшення витрат бетону в плитах перекриття.

Створення розрахункової моделі в програмному комплексі та виконання розрахунків.

Дослідження отриманих результатів та порівняльний аналіз.

3. ТИПИ ПОРОЖНИСТИХ ПЕРЕКРИТТІВ

За конструктивною схемою роботи порожнисті перекриття можна поділити на 2 основні типи:

1. Плита з порожнинами в одному напрямку.
2. Плита з порожнинами в обох напрямках.

За формою поперечного перерізу перекриття можуть включати в себе порожнини з круглими, овальними, прямокутними, квадратними конфігураціями. Найбільш універсальним варіантом є застосування порожнистих вкладишів з формою в плані наближеною до квадрату. Така форма дає змогу виконувати найбільш ефективні перекриття з нерегулярними або нестандартними схемами розташування основних вертикальних несучих елементів каркасу.

4. КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ

4.1. Основні вимоги конструювання плити

У перекритті з пустотами мінімальна товщина полиць складає 35...40 мм, ребер 40...60 мм. Такі розміри необхідні для забезпечення захисного шару основної робочої арматури та її сумісної роботи з бетоном (Рис. 1).

У місцях розташування отворів в перекритті, сполучення перекриттів з вертикальними несучими

конструкціями влаштовують суцільну монолітну залізобетонну плиту (Рис. 2).

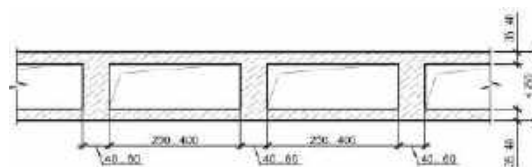


Рисунок 1. Конструктивна схема перерізу монолітного перекриття з пустотними вкладишами.



Рисунок 2. Конструктивна схема перерізу перекриття в місцях спирання на вертикальні несучі конструкції.

4.2 Переваги полегшеного перекриття

Раніше названі ефективні конструктивні рішення дозволяють знизити масу перекриття на 30...40%, зменшити витрати арматури в 1,25...1,45 разів, а також зменшити масу будівлі до 27%. Також раціонально буде використати полегшені бетони, що дають змогу підвищити ефективність ще більше.

5. ТИПИ ПУСТОТУОТВОРЮВАЧІВ

Загалом пустотоутворювачі можна поділити на 2 типи за формою в плані:

- лінійні – для створення видовжених порожнин (здебільшого для перекриттів, що працюють в одному напрямку);



Рисунок 3. Принцип влаштування перекриття з лінійними пустотоутворювачами

- точкові – для створення в плані сітки з пустотоутворювачів (здебільшого для перекриттів, що працюють в двох напрямках);



Рисунок 4. Принцип влаштування перекриття з точковими пустоутворювачами

5.1. Матеріали пустотних вкладишів

З точки зору матеріалу пустоутворювачі можуть бути виконані з переробленого пластику, що частково допомагає вирішити проблему забруднення навколишнього середовища [4]. Також їх виготовляються з поліетилену, картону з водостійким покриттям. Зустрічаються вкладиші з пінополістиролу, але його застосування може бути проблемним з точки зору протипожежних норм.

6. МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ МОНОЛІТНИХ ПОРОЖНИСТИХ ПЕРЕКРИТТІВ

Для розрахунку перекриття доцільно застосовувати наступні методи [1]:

1) Створення СЕ моделі оболонковими елементами.

Полиці та ребра створюються за допомогою оболонкових СЕ 44. Припорні зони та контур плити моделюються СЕ 36. Недоліком даного методу є неможливість навантаження схеми власною вагою за допомогою інструментів ПК та підбору армування за допомогою постпроцесору.



Рисунок 5. Схема моделювання плити перекриття оболонковими елементами

2) Моделювання плити приведеної жорсткості.

Перекриття моделюється у вигляді оболонки (пластини). Ефект пустотного перекриття досягається введенням знижених параметрів жорсткості та густини. Припорні зони то контур плити залишається зі стандартними параметрами.

3) Моделювання стрижневими СЕ з двотавровим перерізом.

Моделюються ребра плити у вигляді стержневих СЕ які мають жорсткість двотаврового перерізу. Для коректного прикладання навантаження між ними моделюється пластина нульової жорсткості.

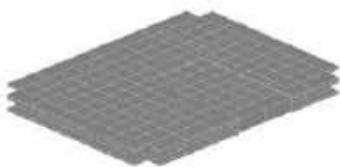


Рисунок 6. Схема моделювання плити перекриття стрижневими СЕ з двотавровим перерізом.

7. АНАЛІЗ ПОРОЖНИСТОГО ПЕРЕКРИТТЯ БАГАТОПОВЕРХОВОГО БУДИНКУ

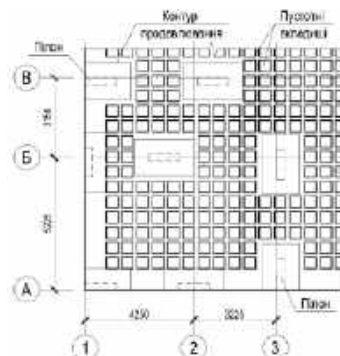


Рисунок 6. Фрагмент схеми розміщення пустоутворювачів в плиті перекриття.

Проведено порівняльний аналіз конструктивних рішень типового безбалкового перекриття товщиною 200 мм суцільного перерізу та перекриття з порожнистими вкладишами товщиною 260 мм. В результаті аналізу були визначені наступні значення витрат матеріалів.

Таблиця 1. Порівняння показників витрат матеріалів двох типів перекриття

№	Показники	Тип плити перекриття			
		Безбалкове		Порожнисте	
		на 1м ²	на 1м ³	на 1м ²	на 1м ³
1	Витрати сталі, кг	24,7	128,6	22,4	116,5
2	Витрати бетону, м ³	0,2	1,0	0,139	0,695
3	Власна вага, кг	500	2500	321	1610

8. ВИСНОВКИ

З результатів наведених в таблиці можна зробити висновки, що порожнисте перекриття потребує на 30,5% менше об'єму бетону, на 9,5% менше арматурної сталі та знижує навантаження на каркас будівлі від власної ваги на 20...25%. Також даний тип перерізу має збільшену жорсткість в порівнянні з плитою суцільного перерізу.

Список літератури

[1] Крипак В. Методи розрахунку залізобетонних монолітних перекриттів з порожнистими вкладишами. / В. Крипак, В. Колякова, В. Скопеч. //36. науку праць Будівельні конструкції. Теорія і практика. – 2018. – С. 15–23.

[2] BubbleDeck Design Guide for compliance with BCA using AS3600 and EC231, October 2008. Unpublished manuscript.

[3] CBD-MS & CRO, Cobiax Technology Handbook, Switzerland: Cobiax Technologies AG Zug.

[4] Сорохтей В. М. Міцність і деформативність плоских залізобетонних монолітних перекриттів з однонапрямленими вставками. : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.23.01 "Будівельні конструкції. Будівлі та споруди" / Сорохтей В. М. – Львів, Україна, 2020. – 22 с.

Попередньо напружені монолітні залізобетонні конструкції

Анатолій Дубницький, студент, Дмитро Сморгалов, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено основну ідею попередньо напружених монолітних залізобетонних конструкцій. Наведено досвід використання даної технології при будівництві громадських будівель в Україні. Представлені приклади армування балок та плит в конструкціях перекриття та основні переваги використання постнапруження канатів в монолітних залізобетонних конструкціях.

Ключові слова: попередньо напружений залізобетон, канати, постнапруження, балки, плити.

1. ВСТУП

В останній час будівництво громадських будівель в Україні виконується з монолітного залізобетону. Основним недоліком даної технології вважається можливість виконання великих прольотів. Збільшення прольотів при будівництві монолітних залізобетонних конструкцій є достатньо важливою задачею.

Рішення даної задачі можливе за допомогою використання попередньо напружених канатів. На сьогоднішній час в Україні все частіше використовують залізобетонні монолітні конструкції з попереднім напруженням канатної арматури на бетон.

2. АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ

Актуальність дослідження попередньо напружених монолітних залізобетонних конструкцій в Україні є дуже важливою, в зв'язку з відсутністю вітчизняного обладнання для реалізації такої технології на практиці, складність проектування і мала кількість проектних організацій, що спеціалізуються на розрахунку конструкцій з «постнапруженням» арматури. Такий метод досить новий для українських проектувальників, тому потребує ретельного та поглибленого вивчення.

Мета роботи - дослідити попередньо напружені монолітні залізобетонні конструкції та вивчення практичного використання та досвіду попереднього напруження арматури на бетон в Україні.

3. ОСНОВНА КОНСТРУКТИВНА ІДЕЯ

В зарубіжних джерелах технологія напруження монолітних залізобетонних конструкцій, переважно з використанням канатної арматури, відома як «постнапруження» (post-tensioning). Зокрема, така назва застосована в керівному документі країн Євросоюзу, в якому викладені вимоги до елементів, які застосовуються для постнапруження.[1, 2]

При постнапруженні арматура напружується після тверднення бетону. Анкерні системи фіксують арматуру в тілі бетону. Спеціальні кінцеві анкери закріплюють арматуру на кінцях конструкції і передають сили попереднього напруження на бетон. Принцип постнапруження зображено на рис. 1.

Схема встановлення канатів, як правило, повторює епюру згинальних моментів. А саме в прольоті канати розташовують в нижній частині, на опорах канати розташовують зверху конструкції. Реактивні сили від натягу канатів зменшують прогини конструкції.

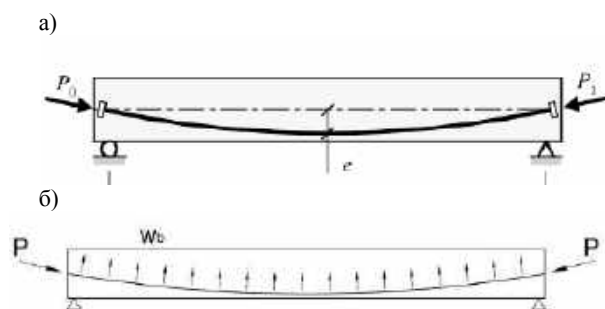


Рисунок 1. Принципова схема розташування попередньо напружених канатів. (а) та реактивні зусилля від попереднього напруження (б).

Попередньо напружені канати використовують як плити так і в балках. (див. рис.2, 3).



Рисунок 2. Попередньо напружена монолітна залізобетонна балка (Будівництво школи в м. Києві)



Рисунок 3. Монолітне перекриття з попередньо напруженими балками та плитами (Будівництво торгівельно-розважального комплексу в м. Києві)

Канати для постнапруження використовуються К7 діаметром 15,2 мм і 15,9 мм. Анкерування канатів виконується за допомогою анкерів (див. рис. 4)



Рисунок 4. Зона анкерування попередньо напружених канатів в монолітній залізобетонній балці (Будівництво торгівельно-розважального комплексу в м. Києві)

Для використанні фіксації канатної арматури на анкерах використовуються цанги (див. рис. 5). При виконанні напруженні при передачі зусиль натягу з домкрата на анкер відбувається так звана «посадка» цанги в посадочний

конусний отвір, за рахунок якого відбувається незначне геометричне скорочення натягнутого канату і відповідно зменшення зусиль натягу.



Рисунок 5. Цанги для фіксації канатів в анкерах (Будівництво торгівельно-розважального комплексу в м. Києві)

Використання монолітних залізобетонних конструкцій з попередньо напруженою канатною арматурою на бетон має ряд конструктивних переваг, що зумовлюють обов'язкове дослідження тематики:

- зниження витрат сталі завдяки використанню високоміцної арматури при її ефективному використанні;
- збільшення опору конструкції утворенню тріщин в бетоні і обмеження їх ширини розкриття;
- підвищити жорсткість конструкції (або знизити її деформативність) завдяки чому вдається перекривати великі прольоти і зводити надвисокі будівлі;
- зменшення власної ваги конструкції в результаті зменшення розмірів поперечного перерізу при використанні бетону підвищеної міцності і, відповідно, витрат бетону, що в більшості випадків призводить до здешевлення конструкції;
- підвищити витривалість конструкції, що працюють під дією багаторазових повторюваних навантажень;
- підвищити стійкість стиснутих елементів.

4. ВИСНОВКИ

1. Інтерес до технології попереднього напруження канатної арматури на бетон та її використання в практиці будівництва зростає.

2. Актуальною задачею є вивчення та дослідження таких конструкцій.

3. Використання попереднього напруження на бетон (постнапруження) у конструкціях перекриття дозволяє збільшити відстані між несучими вертикальними елементами та зменшити розміри поперечного перерізу балок та плит перекриття.

4. Як результат використання даної технології приводить до зменшення собівартості будівництва.

Список літератури

- [1] European Technical Approval Post-Tensioning Systems 03/0036, - 2018. – 82p
- [2] European Technical Approval Post-Tensioning Systems 06/0022, - 2016. – 47p

Автоклавний газобетон зниженої густини – енергоефективний матеріал для будівництва

Черненко Микола, студент, Світлана Лаповська, д.т.н., професор¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуті проблеми енергозбереження будинків, раціональне застосування автоклавного газобетону зниженої густини, порівняно з аналоговим стіновим матеріалом. Розглянуті енергозберігаючі технології виробництва автоклавного газобетону.

Ключові слова: автоклавний газобетон, термодинамічний опір, енергозбереження.

1. ВСТУП

Питання енергозбереження є актуальним для всього світу, особливо для України. Оскільки ціна на енергоносії невідомо зростає не тільки для виробництва, але й для мешканців.

З цього приводу все більш активно використовуються енергозберігаючі технології. Така технологія дозволяє не тільки раціонально використовувати енергоносії, а ще й до економити кошти.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначити ефективність застосування автоклавного газобетону зниженої густини (D400-D300) при зведенні будинків. Визначити шляхи енергозбереження при виготовленні автоклавного газобетону.

3. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ

Енергозберігаючі технології – це заходи, які в сукупності призводять до зниження використання енергії. Ці заходи важливі не тільки з економічної точки зору, але й з екологічної, оскільки сприяють зменшення кількості викидів шкідливих речовин. До них відносять наступні заходи:

- використання поновлюваної енергії;
- рекуперация тепла;
- використання енергозберігаючих матеріалів.

4. ВИКОРИСТАННЯ ГАЗОБЕТОНУ

На будівельному ринку представлені безліч стінових матеріалів але щоб забезпечити нормативні вимоги, які висуває /ДБН 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція споруд», необхідно, такі матеріали додатково утеплювати мінеральною або пінополістирольною плитами, або використовувати енергоефективні матеріали.

Одним з таких матеріалів представлений на будівельному ринку - автоклавний газобетон зниженої густини. Цей матеріал не тільки відповідає нормативним показникам по термічному опорі огорожувальних конструкцій, а й забезпечує необхідну несучу здатність. Автоклавний газобетон зниженої густини представлений одним з провідних виробників, компанією «AEROC», яка випускає блоки густиною D300 із значенням термічного опорю $3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ та достатньо високим класом за міцністю, який відносять до С 2. Такий показник

термічного опорю відповідає вимогам ДБН 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція споруд», а міцність достатня для зведення 2 та 3 поверхових будинків. Тому для зведення стінових конструкцій використовують газобетон маркою за густиною D400-D300. Крім того, автоклавний газобетон густиною 300 кг/м^3 , порівняно з газобетоном густиною 600 кг/м^3 , дозволяє зводити зовнішні стінові конструкції товщина яких зменшується вдвічі.

Фахівцями ДП «НДІБК» було проведено дослідження, яке встановило, що одношарова зовнішня стіна з автоклавного газобетону різною шириною від 375-400мм, маркою за густиною D400, без утеплювання, значення термічного опорю, такої конструкції, знаходиться в межах $R=3,3- 3,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, ці показники цілком задовольняють вимоги, які встановлені у ДБН 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція споруд». Якщо порівнювати значення теплопровідності автоклавного газобетону густиною D400-D300, з повнотілою керамічною цеглою, значення теплопровідності газобетону будуть в 7 -8 разів меншими ніж у цегли, до того ж товщина цегли повинна бути 380 мм та обов'язково утеплена мінераловатними плитами.

Крім того, система «паз-гребінь», яка найчастіше використовується для зведення будинків, а також укладання газобетону на тонкий шар клейової суміші, дозволяє мінімізувати в стіновій конструкції так звані «містки холоду», що знано покращують теплофізичні характеристики.

Автоклавний газобетон густиною 300 кг/м^3 , товщиною 300 мм, має значення теплопровідності $0,08 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$, при таких показниках цей матеріал забезпечує відповідність нормативним вимогам термічного опорю [2]. Стінова конструкція з автоклавного газобетону густиною 300 кг/м^3 не потребує додаткового утеплення.

Проте безліч потенційних забудовників, у разі різних стереотипів, часто приходять до думки про необхідне утеплення стін із автоклавного газобетону бетоном, навіть шириною 375 мм.

Однак необхідно враховувати, при виборі утеплення для стін із автоклавного газобетону, особливості матеріалу:

- 1) Відпускна вологість блоку, залежно від густини, знаходиться в межах 30...40%;
- 2) Блоки додатково звожуються в процесі будівництва (при нанесенні штукатурних або кладочних розчинів або інших розчинів);
- 3) В ході експлуатації будинку волога, у вигляді пари, проникає в конструкцію зовнішньої стіни.

Найчастіше в якості утеплювача використовують пінополістирольні та мінераловатні плити.

Пінополістирольні плити характеризуються низьким показником паропроникності $\mu=0,05$ мг/м·год·Па, а фасадні мінераловатні плити, порівняно з пінополістирольними, мають показник паропроникності більше в 10 разів $\mu=0,5$ мг/м·год·Па.

В лабораторії будівельної теплотехніки та акустики ДП «НДІБК» проведені експериментальні дослідження теплопередачі конструкцій зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією.

В даному експериментальному дослідженні були використанні наступні матеріали:

- автоклавний газобетон товщиною 300мм, густиною 400 кг/м³;
- пінополістирольні плити товщиною 50мм та 100мм;
- мінераловатні плити товщиною 50мм та 100 мм.

У випадку використання автоклавного газобетону та пінополістиролу шириною 50мм, в якості утеплювачі, вологість такої конструкції дорівнює 18,5%, що перевищує нормативне значення майже в 3 рази, опір теплопередачі становить 3,14 (м²·К)/Вт. При використанні пінополістиролу шириною 100мм, вологість такої конструкції перевищує нормативний в 2,5 рази, та становить 14,9%, опір теплопередачі 4,41 (м²·К)/Вт. Утеплення із пінополістиролу шириною 50мм. буде недоцільним, як з точки зору енергозбереження так і економічної. Утеплення із пінополістиролу шириною 100мм. рекомендується в якості утеплювача, проте призведе до збільшення енерговитрат в перші роки експлуатації.

Використання мінераловатної плити шириною 50мм. вологість конструкції знаходиться близько до нормативного та становить 7,2%, нормативний показник вологості 6%, опір теплопередачі 3,56 (м²·К)/Вт. При використанні мінераловатної плити шириною 100мм., вологість конструкції збільшується до 8,8%, при такому утепленні значення опору теплопередачі дорівнює 4,67 (м²·К)/Вт. Утеплення із мінераловатної плити рекомендується для застосування в конструкціях із автоклавного газобетону, так як забезпечує необхідну паропроникність для комфортного проживання.

Волога стіна із автоклавного газобетону буде менш теплою, а також знизиться довговічність матеріалу. Тому, для уникнення небажаних наслідків, необхідно забезпечити видалення лишньої вологи із зовнішньої частини стіни. Тому при виборі утеплювача для автоклавного газобетону необхідно вибирати матеріал з високим показником паропроникності.

5. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНУ

Навіть процес виготовлення автоклавного газобетону не обходиться без енергозбереження. Існує декілька шляхів, які зменшують енергозатрати в процесі виробництва автоклавного газобетону:

- використання системи рекуперації тепла;
- використання енергії гідросилікатних новоутворень;
- використання інтенсифікатори помелу;
- використання техногенних та природних мінеральних добавок;

- використання зворотного шламу;
- використання хімічних добавок.

Сучасні заводи по виготовленню автоклавного газобетону працюють по безвідходному виробництву, таке виробництво дозволяє значно значно заощаджувати природні ресурси, а також покращувати деякі технологічні властивості.

Одним із перспективним напрямком енергозбереження є заміна портландцементу на мінеральні добавки техногенного походження. Дослідження [1] показали, що заміна портландцементу на доменний гранульований шлак (в межах від 15% до 20%), призвело до збільшення кінетики набору пластичної міцності до автоклавної обробки.

В процес формування гідросилікатних новоутворень, виділяється деяка кількість енергії, наприклад, при утворенні тобермориту виділяється до 80 кДж/кг; при утворенні ксолоніта до 45 кДж/кг.

Така додаткова теплова енергія витрачається на додатковий прогрів газобетонної маси із середини. Наразі усі виробники газобетону використовують таку, хоч і не значну, але технологічно важливу енергію, як екзотермія новоутворень.

6. ВИСНОВКИ

1. Автоклавний газобетон зниженої густини – ефективний матеріал для стінових огорожуючих конструкцій.

2. Встановлено, що газобетон густиною 300-400 кг/м³ за своїми характеристиками може використовуватись як для огорожуючих багатопверхових будинках так для несучих конструкцій стін в будинках до трьох поверхів.

3. Визначено, що для регулювання енергозбереження в процесі виготовлення автоклавного газобетону використовують енергію гідросилікатних новоутворень для обігріву масиву ніздрюватого бетону при наборі пластичної міцності.

Список літератури

- [1] Рудченко Д.Г., Сердюк В.Р., Шляхи енергозбереження при використанні виробництві газобетону низької щільності. (2021) Всеукраїнський науково-технічний і виробничий журнал «Будівельні матеріали та виробі»: ст.4-10.
- [2] ДБН 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція споруд»
- [3] Сиротін О., Інформаційно-аналітичний журнал «Будівельний журнал» (2021): ст 12-13.
- [4] Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д., Будівельне матеріалознавство: підручник. /Кондор-Видавництво, 2017.-448с.

¹ Робота виконана під керівництвом д.т.н., проф. С. Лаповської.

Реконструкція в контексті аналізу антропогенних та фізичних причин руйнувань конструкцій

Дмитро Мороко, студент, Андрій Шпаков, к.т.н., доцент, Ганна Шпакова, д.е.н., професор

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Аварії з руйнуванням будівельних конструкцій є результатом не тільки зношення елементів, впливу навколишнього середовища, але й ефективним показником помилок, допущених при проектуванні, спорудженні та експлуатації будівель і споруд. Основне завдання – це систематизація даних про причини виникнення руйнувань та знаходження оптимальних, за можливості, універсальних проектних рішень, для унеможливлення аварійних ситуацій в майбутньому.

Ключові слова: причини руйнування, дефект конструкції, реконструкція будівель і споруд, ремонт

1. ВСТУП

Бетон завдяки економічності та універсальності застосування є одним із основних будівельних матеріалів. Жоден інший матеріал не дає таких широких можливостей архітекторам та інженерам для вирішення будівельних завдань – від спорудження нових автодорожніх мостів до реставрації безцінних історичних пам'яток. Однак практично необмежені його можливості, а також та обставина, що бетон на відміну від інших будівельних матеріалів легко приготувати на будівельному майданчику, у ряді випадків призводить до помилок як при проектуванні, так і при будівництві.

Досвід показує, що запроєктовані у суворій відповідності до вимог, які пред'являються до цього будівельного матеріалу, та бездоганно виготовлені залізобетонні конструкції задовольняють всім нормативним показникам. Водночас кількість руйнувань бетонних споруд або окремих елементів постійно зростає і це призводить до необхідності виявлення причин та критичного їх осмислення з тим, щоб у майбутньому уникати нерационального застосування цього матеріалу та виключати дефекти при його виготовленні.

2. КРИТЕРІЇ АНАЛІЗУ РУЙНУВАНЬ

При будь-якому аналізі найбільш поширених причин руйнування та характерних ушкоджень слід відповідати на три основні питання:

- як при зведенні нових споруд, уникнути подібних дефектів, а також підвищити надійність та економічність бетонних споруд;
 - як своєчасно виявити пошкодження бетонних конструкцій, з тим щоб уникнути їх розвитку та обумовлену цим небезпеку зниження довговічності будівельних споруд;
 - які вимоги повинні пред'являтися до технології виготовлення бетонних конструкцій з метою забезпечення їхньої ремонтно-придатності.
- Також слід чітко розуміти, що термін служби будівельних конструкцій та елементів може бути значно знижений з двох причин:
- будівельні елементи виготовлені із браком;
 - будівельні елементи експлуатуються в таких умовах, до яких вони не пристосовані.

Руйнування будівельних елементів – це зміна стану будівельного об'єкта, внаслідок якого порушується можливість експлуатації або знижується його надійність [1].

Причиною виходу з ладу споруди завжди є або будівельний дефект, або перенапруга конструктивних елементів чи будівельних матеріалів під час зведення або експлуатації.

3. ПРИЧИНИ РУЙНУВАНЬ

Найчастіше наявні дефекти швидко виявляють завдяки перенапрузі матеріалу, тобто фізичним навантаженням або хімічним впливам на конструктивні елементи чи матеріали, які не були передбачені при проектуванні, так як при перенапрузі виходять з ладу насамперед слабкі місця конструкцій [2]. Наприклад, у разі виникнення пожеж часто недостатня кількість арматури в залізобетонних конструкціях веде до утворення тріщин. При агресивному хімічному впливі внаслідок недостатнього захисного шару бетону виникає корозія арматури, тобто утворюються дефекти, які могли б не виникнути при правильному проектуванні та дотриманні будівельних норм або при звичайних навантаженнях на елементи будівельних конструкцій.

Під будівельними дефектами розуміють зміни в матеріалі, що відбулися з часом, через які знижується безпека, стає неможливою експлуатація будівлі або приходиться в непридатність її зовнішній вигляд, тобто такі зміни, які виходять за межі, допустимі будівельними нормами та правилами. Причиною цих будівельних дефектів може стати вада, закладена вже при спорудженні будівельного об'єкта, але ще не виявлена (наприклад, недостатній захисний шар бетону), яка може призвести до того, що будівельний об'єкт, будучи під різним впливом, не зможе їх сприйняти.

4. ПРИКЛАДИ РУЙНУВАНЬ КОНСТРУКЦІЙ

Через порушення в армуванні консольна плита типу КВ-1Т, встановлена над магазином, розміщеним на першому поверсі, впала. Перелом плити стався біля місця загорання плити в стіну (рис. 1). При огляді зруйнованої плити було встановлено, що робоча арматура виявилася опущеною порівняно з проектним становищем на 45 мм.

Плита за проектом мала загальну товщину 10 см, причому захисний шар розчину повинен був становити тільки 20 мм.

Подібний обвал плити козирка було викликано руйнуванням захисного шару бетону і корозією арматури внаслідок неправильної організації стоку води від краю козирка до місця закладення плити в стіні (рис.2).

Іноді причина аварії криється у помилках, скоєних у процесі будівництва, коли залізобетонні конструкції (наприклад, ті ж плити перекриття) монтуються на будівлі навпаки – робочою арматурою вгору. Для об'єктів, які перебувають в експлуатації досить довгий час, характерними причинами руйнувань, нажаль, можна назвати прорахунки в проектах реконструкції та під час виконання ремонтних робіт.



Рисунки 1, 2. Руйнування карнизної плити вхідної групи.

Можливою причиною, що призвела до наслідків падіння двох балконних плит, на думку експертів при аналізі аварії в м. Одесі (рис. 3, рис. 4), було названо неправильне виконання робіт з реконструкції фасадної частини будівлі. Виконане багаторазово підсилення балконних плит призвело до збільшення ваги консольної конструкції, внаслідок чого відбулось виривання балконної плити верхнього поверху зі стіни.



Рисунки 3, 4. Руйнування балкону в м. Одесі по вул. Базарній.

При виконанні робіт з підсилення були проведені роботи з об'язки масиву балконної плити металевою рамою без заведенням останньої в тіло стіни (рис. 5). Крім того, було виконане підсилення верхньої поверхні плити металевими смугами з додатковим захисним шаром бетонної суміші 40 мм, що призвело до суттєвого зростання моменту, враховуючи співвідношення опорної та консольної сторін плити як 1:1,8.

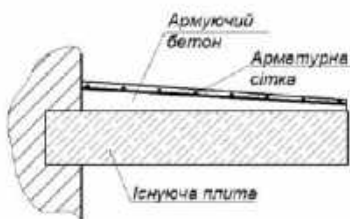


Рисунок 5. Неправильне виконання підсилення балконної

плити в будинку по вул. Базарна.

Підсилення консольної конструкції балконної плити в разі руйнування її верхнього захисного шару слід виконувати з обов'язковим підсиленням замкової частини конструкції, тобто в місці жорсткого затискання в тілі стіни в зоні мінімальних напружень – поза зоною дверних отворів (рис. 6).

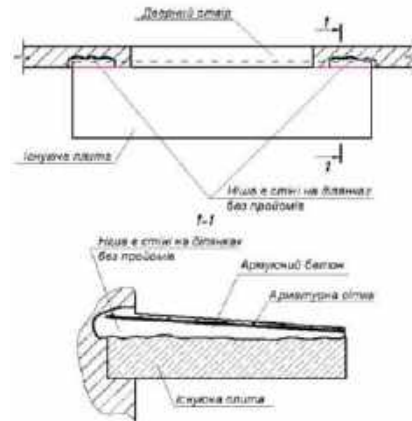


Рисунок 6. Правильне виконання підсилення балконної плити із заведенням арматурної сітки та бетонної суміші в ніші поза зоною проїомів [3].

Враховуючи розмір опорної частини даної плити і розмір дверного блоку, під яким розміщено балкон, слід визнати, що даний вид підсилення початково вибраний невірною, оскільки відсутня зона затискання конструкції поза межами вхідного отвору.

5. ВИСНОВКИ

1. Розглянуті пошкодження, обумовлені корозією та ерозією будівельних матеріалів, дією біологічних факторів, а також забрудненням матеріалів та конструкцій. Та особливу відповідальність за руйнування будівельних конструкцій, як результат помилок, допущених при проектуванні та будівництві, несе людина.

2. При дотриманні всіх державних будівельних норм можна розраховувати на необхідну довговічність будівельних споруд та їх достатню несучу здатність при зовнішніх впливах. Але практика показує, що вплив навколишнього середовища постійно змінюється, стають агресивнішими, тому терміни служби будівельних конструкцій та способи їхнього захисту також повинні змінюватись.

Список літератури

- [1] Gunther Ruffert. Schäden an Betonbauwerken: Ursachen – Analysen – Beispiele mit 79 Abbildungen. – Verlagsgesellschaft, Rudolf Muller, GmbH. Köln-Braunsfeld, 2016.
- [2] Verhinderung von Bauschäden / E. B. Grunau. – Verlagsgesellschaft Rudolf Müller. – Köln, Braunsfeld.
- [3] А.И. Мальганов, В.С. Плевков, А.И. Полищук. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий // Атлас схем и чертежей. Томск, 1990.

Застосування перерозподілу зусиль для створення попередніх самонапружень у конструктивних частинах сталезалізобетонних перекриттів

Антон Гасенко, к.т.н., доцент, докторант, Олександр Семко, д.т.н., професор, Костянтин Штанько, студент

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, Україна

АНОТАЦІЯ

Запропоновано методи застосування перерозподілу зусиль між елементами каркасу будівлі під час її будівництва для створення попередніх самонапружень у конструктивних частинах сталезалізобетонних конструкцій плоских міжповерхових перекриттів. Охарактеризовано очікуваний вплив від перерозподілу зусиль на зміну напружено-деформованого стану таких конструкцій. Особливу увагу приділено ресурсоекономічним ефектам, які є результатом самонапружень у конструктивних частинах сталезалізобетонних конструкцій, та оцінено їх вплив на підвищення несучої здатності перекриттів чи можливість зменшення поперечних перерізів конструктивних елементів перекриттів.

Ключові слова: перерозподіл зусиль, самонапруження, сталезалізобетон, міжповерхові перекриття будівель.

1. ВСТУП

Сталезалізобетонні перекриття вдало поєднують позитивні властивості сталі та бетону при умові конструктивного забезпечення їхньої сумісної роботи. Бетон монолітної залізобетонної плити розташований у верхній частині перерізу сприймає стискаючі напруження та водночас розкріплює з площини стиснутий пояс сталевих балок, а сталеві балки сприймає переважно зусилля розтягу. Однією із переваг застосування сталезалізобетону є можливість створення за допомогою нього нерозрізних статично невизначених розрахункових схем. Ця перевага дозволяє регулювати їх напружено-деформований стан, підвищити несучу здатність й жорсткість та, як результат, зекономити матеріали.

Проте монолітна залізобетонна плита, що влаштована по сталевих балках розміщених з однаковим кроком, є нерівномірною за рахунок різних значень опорних та прольотних моментів крайніх і середніх прольотів. При однаковому армуванні крайніх і середніх прольотів матимемо різний рівень напружень та деформативності елементів конструкції. А отже і різні рівні використання крайніми та середніми прольотами плити їхньої несучої здатності.

2. МЕТА РОБОТИ

Виявити можливі резерви несучої здатності в сталезалізобетонних перекриттях, влаштованих по нерозрізній схемі, завдяки перерозподілу зусиль по їх довжині під час будівництва.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Попередньо напружені конструкції – будівельні конструкції, в яких заздалегідь (при виготовленні, монтажі) створюють внутрішні напруження, протилежні тим, що виникають у процесі експлуатації. Попереднім напружуванням досягають збільшення тріщиностійкості, жорсткості і витривалості конструкцій, зниження їхньої маси, ефективнішого використання матеріалів. Найпоширенішими є конструкції з попередньо напруженого залізобетону.

Ефективно розробивши черговість бетонування плити сталезалізобетонного перекриття, влаштованого по нерозрізній схемі, через проліт у два етапи, можливо створити попередні напруження у сталевих ригелях перекриття, що розташовані у прольотах другої черги бетонування, та монолітній залізобетонній плиті першої черги бетонування. У цьому розумінні і використаний в даній роботі термін «самонапруження» – тобто створення попередніх напружень у елементах будівельних конструкцій виключно від їх власної ваги без застосування загальноприйнятих способів попереднього напруження (механічного, електротермічного тощо). За рахунок створення попередніх напружень у сталевих ригелях перекриття, можливо зменшити переріз останніх та досягти економії витрат металу на каркасу будівлі.

4. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

У будівельній практиці перерозподіл напружень у елементах несучого каркасу будівель та споруд в процесі їх зведення та експлуатації, як було сказано вище, можливий або за рахунок зміни розрахункової схеми, або в результаті застосування спеціально розробленої технології виготовлення чи монтажу елементів каркасу будівлі. Нижче описано методи застосування перерозподілу напружень для створення попередніх самонапружень у конструктивних частинах сталезалізобетонних конструкцій за спеціально розробленою технологією їх виготовлення та монтажу. Вперше визначена кількісна оцінка впливу попередніх самонапружень на напружено-деформований стан та ресурсоекономічність досліджуваних конструкцій. Ефективність описаних методів створення попередніх напружень аргументовано значною кількістю проведених теоретичних, чисельних та експериментальних досліджень.

У таблиці 1 подано запропоновані методи створення попередніх самонапружень у конструктивних частинах сталезалізобетонних конструкцій. Запропоновано три методи самонапруження. Для кожного методу окреслені ресурсоекономічні ефекти, які є результатом самонапружень у конструктивних частинах сталезалізобетонних конструкцій, та оцінено їх вплив на підвищення несучої здатності перекриттів чи можливість зменшення поперечних перерізів конструктивних елементів перекриттів. Після таблиці 1 подані пояснюючі креслення на рисунку 1.

Таблиця 1

Методи застосування перерозподілу зусиль для створення попередніх самонапружень у конструктивних частинах сталезалізобетонного перекриття по сталевим балкам та монолітною залізобетонною плитою по верхнім полицкам балок

№	Назва методу створення попередніх самонапружень у сталезалізобетонних конструкцій	Назва конструктивної самонапруженої частини сталезалізобетонних конструкцій	Очікуваний вплив на підвищення ресурсоекономності	Пояснюючий рисунок
1	Двостадійне бетонування нерозрізних згинаних сталезалізобетонних конструкцій через проліт із бетонуванням крайніх прольотів в другу чергу	Монолітна бетонна полицка в прольотах першої черги бетонування	Однакові деформативність та рівень використання несучої здатності елементів перекриття в крайніх та середніх прольотах перекриття	
		Сталеві балки в прольотах другої черги бетонування		
2	Встановлення тимчасових стійок для фіксування або створення попереднього вимушеного зворотного вигину сталевих балок перекриття на час бетонування та набору бетоном монолітної плити проектної міцності	Сталеві балки перекриття	Підвищення жорсткості (зменшення прогинів) перекриття і можливість зменшення поперечного перерізу сталевих балок	1 а)
3	Встановлення підкосів між колонами і сталевими балками перекриття після їх прогину від власної ваги монолітної плити	Сталеві балки перекриття	Зменшення прольотних згинаючих моментів у конструкціях перекриття	1 б)

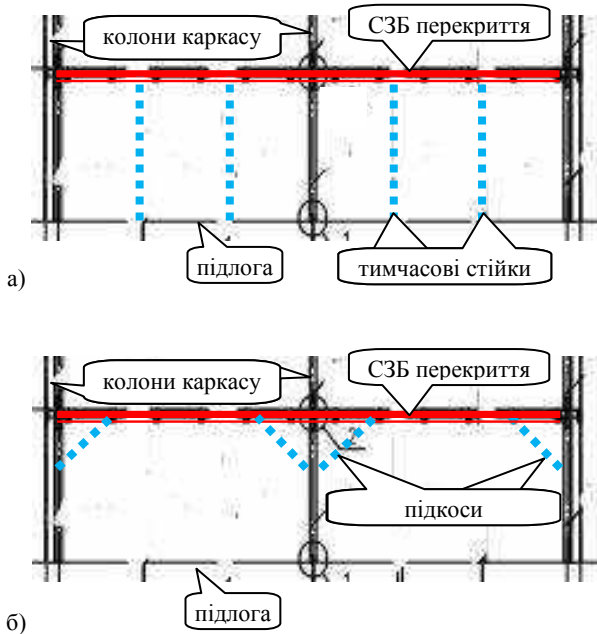


Рисунок 1. Схеми додаткових опор під сталеві балки сталезалізобетонного перекриття: а) встановлення стійок до нижче розташованого перекриття чи підлоги; б) встановлення підкосів до колон

5. ВИСНОВКИ

Для регулювання зусиль в конструктивних частинах сталезалізобетонного перекриття запропоновано:

- двостадійне бетонування нерозрізних перекриттів через проліт;
- встановлення тимчасових стійок під сталеві балки на час бетонування та набору бетоном монолітної плити проектної міцності;
- встановлення підкосів між колонами і сталевими балками перекриття після їх прогину від власної ваги монолітної плити.

Список літератури

- [1] Vatulia G. L., Lobiak O. V., Deryzemlia S. V., Verevicheva M. A., Orel Y. F. 2019. Rationalization of cross-sections of the composite reinforced concrete span structure of bridges with a monolithic reinforced concrete roadway slab IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Bulgaria, Sozopol) volume 664 10 012014.
- [2] Семко О. В., Воскобійник О. П., Гасенко А. В. 2012. Утворення сталезалізобетонних конструкцій під час підсилення обетонуванням сталевих стиснутих елементів громадських будівель. Зб. наук. пр. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво. Вип. 3 (33): 217–221.
- [3] Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Шемет Р.Н. 2004/ Оценка несущей способности двухпролетных сталежелезобетонных локально предварительно напряженных балок. Наук. вісник буд-цтва. Вип. 38: 81–89.

Дослідження впливу морської води як середовища замішування на захисні властивості шлаколужного бетону по відношенню до сталеві арматури

Ольга Бойко, аспірант, м.н.с.^{1,2}, В'ячеслав Лісогор, студент¹

¹Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

²Науково-дослідний інститут в'язучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Наведено результати досліджень дрібнозернистих шлаколужних бетонів, замішаних морською водою, на основі різних лужних компонентів. Встановлено залежності пластифікації бетонної суміші від середовища замішування (звичайна вода чи морська). Визначено втрати маси сталевих стрижнів, вилучених зі зразків бетонів на різних лужних компонентах, замішаних морською водою, після 180 діб тверднення.

Ключові слова: шлаколужні бетони, корозія, сталева арматура, морська вода

1. ВСТУП

Високі експлуатаційні властивості лужних цементів та бетонів на їх основі вже давно не викликають жодних сумнівів. Однак сучасні тенденції розвитку будівельної галузі обумовлюють актуальність використання бетону на основі шлаколужного цементу, виробництво якого здійснюється за ресурсо- та енергозберігаючими технологіями при забезпеченні функціональності та довговічності, а також відповідального ставлення до навколишнього середовища.

2. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Відомо, що майже 10% об'єму промислових вод становить вода, необхідна для виробництва бетону, і можливість її заміни на морську воду є однією з переваг використання шлаколужного бетону у порівнянні з аналогами на основі традиційного портландцементу. Основними причинами руйнування будівельних конструкцій і виробів є процеси корозії, і головною проблемою при замішуванні бетонів морською водою є ризик виникнення корозії сталеві арматури під дією хлоридів і сульфатів, що містяться у ній [1]. Це обумовлює необхідність пошуку ефективних рішень для зменшення цього ризику.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Одним із шляхів запобігання корозії сталеві арматури у шлаколужному бетоні, затвореному морською водою, є зв'язування іонів Cl^- , SO_4^{2-} з порового розчину у мало- та нерозчинні сполуки. З метою підсилення захисної функції шлаколужного бетону щодо сталеві арматури запропоновано спрямоване формування в фазовому складі штучного каменю комплексних сполук, відомих під загальною назвою AFm-фази (Al_2O_3 - Fe_2O_3 -моно), які здатні хімічно зв'язувати аніони (Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , OH^- тощо) [2]. Це обумовлює використання комплексної добавки (портландцемент-глиноземистий цемент), яка забезпечує спрямоване формування високоосновної форми гідроалюмінату кальцію, яка зв'яже іони Cl^- , SO_4^{2-} у малорозчинні AFm-фази.

Ще одним шляхом запобігання корозії сталеві арматури є введення додаткового алюмосилікату у

вигляді кліноптилоліту, який підсилить зв'язуючу дію лужних гідроалюмосилікатів при гідратації шлаколужного цементу.

Першим етапом були дослідження впливу морської води на властивості шлаколужного бетону.

Як сировинні матеріали використовували шлак доменний гранульований (м. Маріуполь), соду кальциновану технічну та метасилікат натрію п'ятиводний (у сухому порошокподібному стані). Як складові комплексної добавки використовували портландцемент ПЦ I-500P-H, глиноземистий цемент та кліноптилоліт. Вміст комплексної добавки становив 10% від маси шлаколужного цементу. В якості дрібного заповнювача в шлаколужних бетонах використовували стандартний кварцовий пісок.

Для замішування використано морську воду складу, який моделює 99,9 % солей, %: $NaCl$ – 78.70, $MgCl_2$ – 9.80, $MgSO_4$ – 5.76, $CaSO_4$ – 3.75, KCl – 1.73, $CaCO_3$ – 0.29. Сумарна концентрація солей морської води – 35 г/л.

Ефективність впливу комплексної добавки на процеси структуроутворення шлаколужного цементу при замішуванні морською водою досліджено за допомогою методів фізико-хімічного аналізу.

Згідно результатам РФА фазовий склад продуктів гідратації контрольних складів шлаколужного цементу на 180 добу тверднення представлено низькоосновними гідросилікатами кальцію структури CSH (I) та гіролітом, що є типовим для шлаколужного цементу [3]. Використання комплексної добавки забезпечує формування на 180 добу в складі продуктів гідратації шлаколужного цементу, крім низькоосновних гідросилікатів та кальциту, додатково хлор-сульфоалюмінатних AFm фаз у вигляді солі Кузеля $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 0.5CaCl_2 \cdot 0.5SO_4 \cdot 10H_2O$ [4], що підтверджується результатами електронної мікроскопії та зондового аналізу.

Отже, використання комплексної добавки забезпечує додаткове зв'язування агресивних по відношенню до сталеві арматури іонів Cl^- , SO_4^{2-} у малорозчинні AFm-фази та підсилює оклюдоуючу дію лужних гідроалюмосилікатів.

Для порівняння замішування шлаколужного бетону проводилось як морською водою, так і звичайною. При використанні для замішування звичайної води така зміна консистенції бетонної суміші з П4 до П12 спостерігалася при В/Ц = 0,43 у випадку використання метасилікату натрію в складі шлаколужного цементу і при В/Ц = 0,46 у випадку використання соди кальцинованої. Замішування морською водою визначає вказану зміну консистенції при менших

значеннях В/Ц, які склали 0,41 і 0,44 відповідно. Таким чином, використання морської води забезпечує водоредуруючий ефект дії порівняно зі звичайною водою.

Можна зробити висновок, що замішування морською водою підвищує міцність пластифікованого шлаколужного бетону не тільки через ущільнення мікроструктури під впливом солей сильних кислот, але й завдяки водоредууючому ефекту їх дії. Так, міцність на стиск пластифікованого шлаколужного бетону на основі соди кальцинованої при замішуванні морською водою, отриманого при консистенції бетонної суміші марки П12, на 10,9 % вища, ніж при замішуванні звичайною водою (45,8 проти 41,3 МПа). При використанні метасилікату натрію і замішуванні морською водою (при дотриманні тієї ж консистенції) міцність на 21,8 % вища, ніж при замішуванні звичайною водою (35,7 і 29,3 МПа відповідно) (рис. 1).

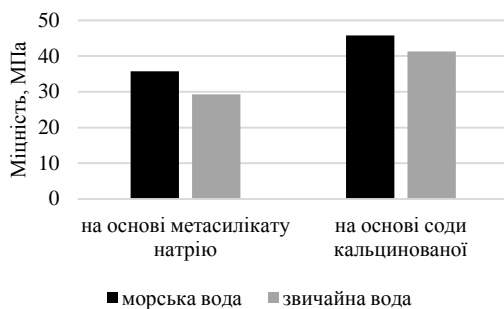


Рисунок 1. Показники міцності зразків бетону використання різних лужних компонентів та рідин замішування

Другим етапом були дослідження стану сталеві арматури в такому бетоні при використанні запропонованого комплексу добавок.

Вплив комплексної добавки на захисні властивості пластифікованого шлаколужного бетону, замішаного морською водою, оцінено за втратами маси сталевих стрижнів. Порівняно втрати маси сталевих стрижнів, вийнятих з пластифікованого шлаколужного бетону (контрольний склад та з комплексною добавкою), отриманого при консистенції бетонної суміші марки П12, після 180 діб тверднення (табл. 1).

Таблиця 1: Стан сталевих стрижнів в шлаколужному бетоні, замішаному морською водою

Склад шлаколужного бетону	Втрати за масою, г/м ²
Контрольний, на метасилікаті натрію	2,93
Контрольний, на соді кальцинованій	3,87
На метасилікаті натрію, з комплексною добавкою	0,95
На соді кальцинованій, з комплексною добавкою	1,12

В загальному випадку, втрати маси сталевих стрижнів, вийнятих з пластифікованого шлаколужного бетону, замішаного морською водою, менші за регламентоване значення 10 г/м² (ДСТУ Б В.2.6-181:2011), при якому вважається, що бетон втрачає захисні властивості по відношенню до сталеві арматури.

Втрати маси сталевих стрижнів у випадку використання комплексної добавки в бетоні на основі метасилікату натрію у три рази менші, ніж у контрольного складу (без добавки). В бетоні на основі соди кальцинованої ця різниця становить 3,5 рази (рис. 2).

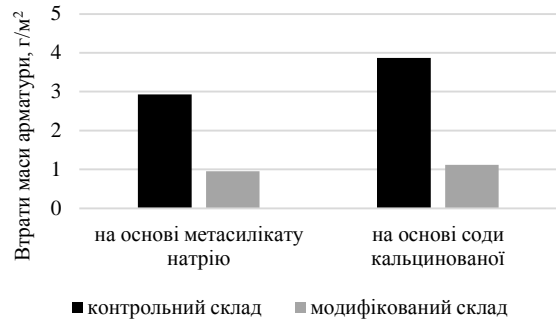


Рисунок 2. Показники втрати маси сталевих стрижнів, вилучених зі зразків бетонів на різних лужних компонентах, замішаних морською водою, після 180 діб тверднення

4. ВИСНОВКИ

Проведені дослідження підтверджують можливість зв'язування шкідливих по відношенню до сталеві арматури іонів Cl⁻ та SO₄²⁻ у малорозчинній AFm-фазі шляхом використання комплексної добавки у вигляді суміші портландцементу, глиноземистого цементу та кліноптилоліту. Замішування морською водою підвищує міцність пластифікованого шлаколужного бетону не тільки через ущільнення мікроструктури під впливом солей сильних кислот, але й завдяки водоредууючому ефекту їх дії.

Список літератури

- [1] Criado M. The corrosion behaviour of reinforced steel embedded in alkali-activated mortar. Handbook of Alkali-Activated Cements, Mortars and Concretes. 2015. Vol. 2015. P. 333- 372. doi.org/10.1533/9781782422884.3.333.
- [2] Baquerizo L.G., Matschei T., Scrivener K.L., Saeidpour M., Wadsö L. Hydration states of AFm cement phases. Cement and Concrete Research. 2015. Vol.73. P. 143-157. doi.org/10.1016/j.cemconres.2015.02.011
- [3] Пушкарь В.І. Пластифіковані шлаколужні цементы та бетони на їх основі: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.05. Київ, 2010. 24 с.
- [4] Mesbah A. et al. Crystal structure of Kuzel's salt 3CaO·Al₂O₃·1/2CaSO₄·1/2CaCl₂·11H₂O determined by synchrotron powder diffraction. Cement and Concrete Research. 2011. Vol. 41. P. 504-509. doi.org/10.1016/j.cemconres.2011.01.015.

Робота виконана під керівництвом
к.т.н., с.н.с. О.Ю. Ковальчука

Розробка кислотостійких матеріалів на основі лужних в'язучих речовин.

Вікторія Зозулинець, аспірант^{1,2}

¹Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

²Науково-дослідний інститут в'язучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проведено аналіз реалізації технології отримання кислотостійких матеріалів шляхом модифікації лужних в'язучих систем. Наведено мету, основну ідею та робочу гіпотезу майбутніх досліджень. Розкрито принципові схеми попередніх досліджень, зосереджених у цьому напрямку. Вказано можливі шляхи досягнення необхідних фізико-механічних характеристик матеріалу з підвищеним показником кислотостійкості. Наведено очікувані результати та перспективи реалізації даного продукту.

Ключові слова: кислотостійкість, лужні в'язучі речовини, структуроутворення, високо агресивне середовище.

1. ВСТУП

Сучасні тенденції розвитку будівельної галузі направлені на отримання матеріалів, стійких до шкідливого впливу факторів навколишнього середовища, а також більш енергоефективних та екологічних у порівнянні з існуючими аналогами.

Розробка кислотостійких матеріалів на основі лужних цементів є чудовим шляхом реалізації даного завдання. Особливо враховуючи невелику кількість сучасних ефективних матеріалів, що здатні експлуатуватися в високо агресивних (кислих) середовищах.

2. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Проблема недовговічності будівельних матеріалів є першочерговою і вимагає чимало зусиль та капітальних вкладень для її вирішення. Саме тому слід приділити увагу можливості створення кислотостійких цементів і бетонів на їх основі, які задовольнятимуть вимоги сучасного ринку та забезпечуватимуть довговічність виробів та конструкцій.

Забезпечення кислотостійкості шляхом застосування модифікованих лужних цементів є перспективним та логічним продовженням пріоритетних праць українських вчених у сфері створення довговічних будівельних матеріалів. А завдання щодо отримання кислотостійких цементів та бетонів на їх основі, які будуть стабільним та ефективним продуктом є актуальним і не має аналогів не тільки в Україні але й за кордоном.

Метою роботи є розробка кислотостійких матеріалів на основі гібридних лужних цементів в системі $R_2O - RO - Al_2O_3 - SiO_2 - H_2O$ підвищеної непроникності та зменшеної відкритої пористості для застосування у виробках і конструкціях загально будівельного та спеціального призначення.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Аналіз літературних джерел показує, що розробка нових технічних і технологічних рішень для підвищення експлуатаційної надійності цементуючих композицій і матеріалів на їх основі базуються на поглибленні розуміння зв'язку складу, структури і властивостей цементуючого матеріалу, у тому числі з використанням експериментально-аналітичних підходів. Тому дослідження

процесів структуроутворення, вплив на них організації структури цементуючого матеріалу при твердінні, здатності до регуляції та саморегуляції, є основою для формування та підтримки властивостей цементних композитів, що дозволить визначити нові потенційні властивості лужних цементів і можливості їх розвитку в заданому напрямку.

3.1. Основна ідея проведення досліджень

Основною ідеєю проєкту є використання потенційних властивостей гібридних лужних цементів при розробці на їх основі кислотостійких матеріалів спеціального призначення за рахунок направлено управління процесами структуроутворення штучного каменю шляхом коригування компонентного складу цементу з метою формування кислотостійких гідратних новоутворень з забезпеченням їх експлуатаційних характеристик.

3.2. Робоча гіпотеза

Узагальнення вищенаведених досліджень і досягнень дозволяє висунути гіпотезу, що поєднуючи особливості розвитку структури та властивості лужних в'язучих речовин у системі $R_2O - RO - Al_2O_3 - SiO_2 - H_2O$ з методами направлено управління процесами їх структуроутворення за рахунок оптимізації співвідношень SiO_2/Al_2O_3 , R_2O/Al_2O_3 , RO/Al_2O_3 та H_2O/Al_2O_3 , з метою забезпечення їх властивостей, дозволить отримати кислотостійкі матеріали з необхідними характеристиками.

3.3. Методологія досліджень

При виконанні досліджень планується використовувати: методи фізико-хімічного аналізу (рентгенофазовий, диференційно-термічний та термогравіметричний аналізи, електронна мікроскопія, інфрачервона спектроскопія, мікрозондовий аналіз) і математичного планування експериментів залежності фізико-технічних властивостей цементів та напрямків їх структуроутворення.

Для дослідження і визначення структурних характеристик гідратних фаз у присутності модифікаторів (зміна морфології, склад аніонів у гідратованих сполуках, ступінь кристалізації) заплановано використання відомих, а саме ІК- спектроскопії, малокутового розсіювання рентгенівських променів, методу спектроскопії ядерно-магнітного резонансу (ЯМР), електронної мікроскопії з використанням новітніх методик та обладнання у рамках участі у міжнародних грантах (COST Action CA15202 та ін.) Для підтвердження можливості утворення сполук у гідратних фазах додатково планується використання

новітнього програмного забезпечення для розрахунку стехіометрії сполучень та здатності складових до утворення гідросилікатних та алюмосилікатних з'єднань.

3.4. Огляд перспективи досліджень

Дослідження розчинності та корозійної стійкості низькоосновних мінералів показало їх перспективність у порівнянні з високоосновними, що передбачає можливість створення цілого ряду в'язучих підвищеної кислотостійкості з використанням низькоосновних в'язучих систем до яких відносяться лужні в'язучі речовини [1].

Штучний камінь на основі лужних в'язучих речовин на відміну від інших цементних систем характеризується високою стійкістю та довговічністю при дії агресивних середовищ, що пов'язано зі стійкістю фазового складу гідратних новоутворень та підвищеною щільністю його структури.

Науковою школою НДІВМ ім. В.Д. Глуховського уже вивчалися питання, пов'язані з впливом агресивних середовищ на штучний камінь, основою якого є лужні в'язучі речовини. Однак вивчення впливу кислого середовища та виведення продукції на промислове виробництво потребують додаткових досліджень.

Дані дослідження будуть зосереджені у напрямку зниження основності гідросилікатів, які утворюються в процесі структуроутворення штучного каменю. Досягти цього можна за рахунок правильного підбору композиційного складу в'язучої речовини та технологічних параметрів сировинних матеріалів.

Проведені дослідження властивостей на основі золотужних (лужних композиційних) [2] цементів показали, що зниження загального рівня основності системи призводить до підвищення корозійної стійкості штучного каменю, в тому числі кислотостійкості. В дослідженнях [3, 4] було показано можливість отримання лужних цементів на основі паливних зол, а також показано, що їх активність зростає зі зменшенням основності вихідної золи. Враховуючи те, що українські золи дещо різняться своїм хімічним складом, було проведено дослідження по визначенню впливу типу золи на фізико-механічні властивості цементів. Так, використання золи-виносу Ладижинської ТЕС у складі лужних цементів дозволяє отримувати цементи більшої активності у ранньому віці (до 16,3 МПа) і після 28 діб тверднення в нормальних умовах (до 41,4 МПа), тоді як найменші показники міцності (у віці 3-х діб до 8,5 МПа і після 28 діб – до 18,5 МПа) було зафіксовано для цементу на основі золи Зміївської ТЕС.

Таким чином, можна зробити висновок, що подальше зниження основності системи дозволить підвищити кислотостійкість систем та дозволить отримувати кислотостійкі цементи, що тверднуть у нормальних умовах.

3.5. Очікувані результати

Основною концепцією роботи є розвиток досліджень у напрямку: «склад – властивості – структура – технологія». Очікувані результати роботи будуть досягнуті за допомогою визначення взаємозв'язку складу кислотостійкого цементу в системі $R_2O - RO - Al_2O_3 - SiO_2 - H_2O$ та його варіювання, впливу модифікаторів різних за типом і структурою на їх коагуляційну стійкість, розвиток полімерних структур і ефективних блоків-агрегатів на їх основі при формуванні цементуючої матриці підвищеної кислотостійкості, водостійкості й адгезійної міцності до

різних мінеральних підкладів, а також використання новітніх прийомів кавітаційної обробки матеріалів під час приготування. Це у комплексі дозволить отримати нові фізико-хімічні залежності отримання цементуючих матеріалів заданої структури і властивостями, що характеризуються стабільністю структурно – механічних характеристик у часі.

В результаті проведеної роботи будуть зазначені фізико-хімічні засади формування заданої структури кислотостійких цементів, які за своїми характеристиками не поступаються відомим кислотостійким композиціям, що дозволить використовувати їх як в загальнобудівельній галузі, так і у спеціальних напрямках застосування. Також буде проведено випуск дослідної партії розробленого матеріалу та досліджено його характеристики.

4. ВИСНОВКИ

1. Розробка лужних кислотостійких матеріалів дозволить збільшити використання побічних продуктів енергетичної та металургійної промисловості (золи, шлаки), як сировинних матеріалів виготовлення кислотостійких цементів, які за своїми властивостями зможуть конкурувати зі світовими аналогами

2. В результаті проведених досліджень будуть зазначені фізико-хімічні засади формування заданої структури кислотостійких цементів, які за своїми характеристиками не поступаються відомим кислотостійким композиціям.

3. Реалізація даного дослідження дозволить підвищити ефективність використання таких матеріалів для будівництва та відновлення промислових комплексів хімічної, оборонної, сільськогосподарської та харчової галузей економіки, а також при спорудженні інфраструктурних та спеціальних об'єктів стійких до дії кислих середовищ.

Список літератури

- [1] Кривенко П. В. Лужні цементы: Термінологія, класифікація, галузі застосування // Будівельні матеріали і конструкції. - 1995. - № 1. - С. 23-24.
- [2] Pushkarova K.K. Peculiarities of Synthesizing Artificial Zeolite on a Fly Ash Basis and Their Usage for Modification of Special Destined Concrete / K.K. Pushkarova, O.A. Gonchar // In: Achieving Sustainability in Construction: In Proceed. Integral. Congress "Global Construction: Ultimate Concrete Opportunities". - Dungee, 2005. – P. 53-60.
- [3] Palomo A. Alkaline activation of OPS-Fly Ash System / A. Palomo, A. Fernandez-Jimenez, G.Yu. Kovalchuk // In: Abstracts of 24 th Cement and Concrete Science Conference. – Coventry, 2004.
- [4] Пушкарьова К.К. Оптимізація лужних золомістких в'язучих систем, отриманих з використанням зол, що містять підвищену кількість невивалених вуглецевих частинок / К.К. Пушкарьова, В.І. Гоц, О.А. Гончар // Компьютерное материаловедение и обеспечение качества: Материалы к 45-му междунар. Семинару. – Одесса: Астропринт, 2006. – С. 72-74.

Робота виконана під керівництвом
к.т.н., с.н.с. О.Ю. Ковальчука

Вплив характеру завантаження на напружено-деформований стан основи силосів

Олег Малишев, к.т.н., доцент, Тетяна Диптан, Андрій Ращенко, ст. викладач, Антон Січкач, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати інженерних розрахунків та чисельного моделювання взаємодії фундаментів силосів з природною основою. Досліджено розподіл напружень та деформацій в природній основі в залежності від: обраного розрахункового методу, величини стисливої зони, характеру завантаження, розмірів фундаментної плити, відстані від центру підшови фундаменту (0b, 0.5b, 1.0b, 1.5b)

Ключові слова: фундаменти неглибокого закладання, деформації, розподіл напружень, чисельне моделювання, силоси

1. ВСТУП

На даний час у великих містах, містах-мільйонниках, спостерігається тенденція до будівництва великої кількості житлових багатоповерхових будівель та торговельно-розважальних комплексів на неосвоєних, вільних від забудови, ділянках міської території. Для забезпечення продовольчих потреб населення виникає необхідність у створенні великих скотарських комплексів. Україна, маючи значний природний ресурс, створила умови для приходу крупних міжнародних інвесторів. Тому протягом останніх років активно відбувається оновлення матеріально-технічної сільськогосподарської бази, що сприяє відродженню майже покинутої і занедбаної у 90-ті роки одного з основних напрямків діяльності та спеціалізації нашої держави – сільського господарства. Розуміючи, потребу сучасного світу у вирощуванні органічних продуктів, освоєнні нових ринків збуту (у тому числі і за кордоном), відбувається модернізація, оновлення, переоснащення не лише застарілого, не ефективного обладнання, а й процесів виробництва, і як наслідок, будівель, споруд, комплексів. Це призводить до появи нових інженерних об'єктів (лагуни) та проектування вже відомих об'єктів – силосів [3]. І таким чином актуальними є питання по визначенню величин напружень та деформацій в ґрунтовій основі, що відповідають реальним, і їх врахування при проектуванні основ і фундаментів [1-3].

2. МЕТА РОБОТИ

Встановлення співвідношень між напруженнями і деформаціями в ґрунтовій основі в залежності від розмірів фундаментної плити, схеми їх розміщення, черговості завантаження на прикладі силосів.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Ґрунтові умови майданчика, на якому відбувалося будівництво силосів для зберігання сільськогосподарської продукції (рис. 1), представлені насипними ґрунтами – будівельне сміття, супісок, суглинок потужністю 0,5 м, під якими залягав шар супіску зеленувато-сірого, світло-бурого, піщанистого пластичного потужністю 8 м, нижче прошарок піску дрібного темно-сірого, середньої щільності потужністю 1.1 м, та супіску зеленувато-сірого,

пластичного з включеннями кремнію до 30% до глибини 15 м. Ґрунтові води зафіксовані на глибині 8 м, і не впливають на умови будівництва.

Фундаменти під огорожуючі конструкції силосів (стіни) виконано у вигляді залізобетонної стрічки, що в плані представляє кільцевий фундамент. Під засипку – сільськогосподарську сировину всередині силосу встановлено залізобетонну плиту по ущільненій ґрунтовій основі. Глибина закладання стрічкових фундаментів складає 2.1 м. Діаметр кільцевого фундаменту становить 18 м. Вага завантаженого силосу складає 3900 т.

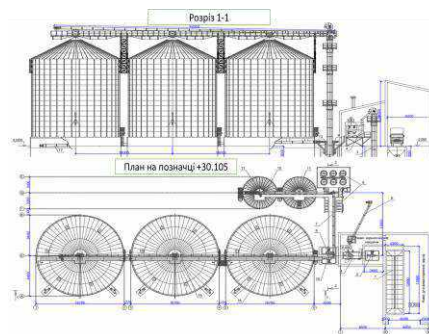


Рисунок 1. Загальна схема силосів для зберігання сільськогосподарської продукції

При дослідженні виконувався розрахунок осідання фундаменту силосу з використанням розрахункової схеми у вигляді лінійно-деформованого півпростору та лінійно-деформованого шару. При розрахунку осідання з використанням схеми у вигляді лінійно-деформованого півпростору нижня межа стисливої товщі приймалася виходячи з умов $\sigma_{zp}=0.2 \sigma_{zg}$ та $\sigma_{zp}=0.5 \sigma_{zg}$. Тобто, досліджувався вплив глибини стисливої товщі на величину осідання. Величина осідання визначалася окремо для

одного, двох та трьох силосів завантажених одночасно, та розміщених поруч один біля одного.

В подальшому відбувалося дослідження характеру розподілу вертикальних напружень в основі силосів методом кутових точок. При цьому враховувалися можливі комбінації їх завантаження (рис. 2).

Дослідження розподілу напружень в основі силосів відбувалося на різній відстані від центру умовного фундаменту з урахуванням схеми завантаження: по осі фундаменту $0b$, на відстані $0.5b$, $1.0b$, $1.5b$ (де b – ширина приведенного умовного фундаменту) (рис. 3). В якості умовного фундаменту приймалося значення ширини розміщених один біля одного фундаментів. При цьому комбінація завантажених через один силосів не розглядалася.

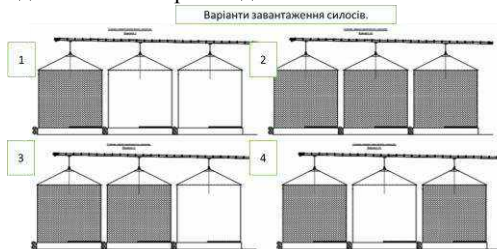


Рисунок 2. Можливі варіанти завантаження силосів при дослідженні характеру розподілу напружень та деформацій в їх основі



Рисунок 3. Розподіл напружень під підшовою на різній відстані від центру ваги фундаменту

Додатково відбувалося дослідження розвитку деформацій та характеру розподілу напружень в основі фундаментів за допомогою чисельних методів в програмному комплексі Plaxis (рис. 4).

Основа силосів задавалася як багатошарове пружне ґрунтове середовище, що враховує щільність ґрунту ρ , коефіцієнт Пуассона ν , модуль загальних деформацій E [1].

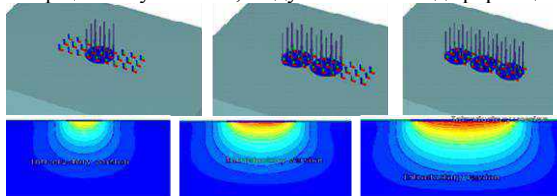


Рисунок 4. Варіанти завантаження та деформації основи фундаментів, визначені в програмному комплексі Plaxis

4. ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що деформації основи фундаментів силосів з використанням розрахункової схеми у вигляді лінійно-деформованого півпростору при зміні ширини підшови фундаментів (18, 36, 54 м) збільшуються на 1,7 см, або 32% (за 100 % прийнято осідання фундаменту шириною 18 м).

2. Збільшення глибини стисливої товщі (до виконання умови $\sigma_{zp} = 0.2\sigma_{zg}$) призводить до збільшення деформацій до 9,1 см або 30%.

3. Визначено, що при використанні розрахункової схеми у вигляді лінійно-деформованого шару відбувається збільшення деформацій на 58 см (111%), 16,7 см (248%), 27,1 см (394%) – відповідно для ширини фундаменту 18, 36, 54 м у порівнянні з деформаціями визначеними за результатами розрахунків з використанням розрахункової схеми у вигляді лінійно-деформованого півпростору.

4. При збільшенні ширини підшови фундаменту напруження по осі фундаменту збільшуються. Так на глибині 5 м від підшови фундаменту напруження збільшилися на 26,74 кПа (19%) – для $b = 36$ м, на 20,51 кПа (14%) – для $b = 54$ м.

5. Напруження згасають зі збільшенням відстані від центру підшови фундаменту і на відстані $1,5b$ та глибині 0 м складають: 91,56 кПа або 35% від величин, визначених по центру фундаменту – для ширини 18 м; 99,12 кПа або 35% від величин, визначених по центру фундаменту – для ширини 36 м; 99,96 кПа або 29% від величин, визначених по центру фундаменту – для ширини 54 м.

6. При зміні схеми завантаження, деформації основи по осі крайнього фундаменту збільшилися на 1,8 см (34%) – для схеми 2, на 1,9 см (28%) – для схеми 3, на 2,2 см (31%) – для схеми 4.

7. Деформації основи визначені наведеними інженерними методами та за допомогою чисельного моделювання (ПК «Plaxis») мають розбіжність до 1,7 см (38%).

Список літератури

- [1] Підлуцький В. Л. Формування НДС у фундаментах зерносушильних комплексів при зміні параметрів ґрунтів / В. Л. Підлуцький, О. В. Литвин // Основи і фундаменти: Міжвідомчий науково-технічний збірник. – К.: КНУБА. – 2020. – Вип. 41. – С. 55 – 63.
- [2] Зоценко М. Л. Особливості визначення осідань основ плитних фундаментів зерносквищ силосного типу / М. Л. Зоценко, Ю. Л. Винников, С. Ф. Пічугін, М. В. Бібік, В. І. Марченко, М. І. Лапін // 36. наук. праць (галузеве машинобуд., буд-во). – Полтава: ПНТУ, 2009. – Вип. 2 (27). – С. 101 – 110.
- [3] Малишев О. В. Особливості влаштування лагун для сільськогосподарських цілей / О.В. Малишев, А. М. Рашенко, Т. В. Диптан // Основи і фундаменти: Міжвідомчий науково-технічний збірник. – К.: КНУБА. – 2020. – Вип. 40. – С. 58 – 64.

Лужні бетони з використанням активних заповнювачів для будівництва доріг.

Олександр Ковальчук, к.т.н., с.н.с., проректор з наукової роботи та інноваційного розвитку^{1,2},
Дарья Рудзей, студентка^{1,2}

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

² Науково-дослідний інститут в'язучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проведено дослідження можливості використання лужних бетонів на основі активних заповнювачів для будівництва доріг, в тому числі, за технологією RCC. Встановлено, що при використанні лужних цементів суттєво змінюється перебіг процесу структуроутворення у присутності активного заповнювача, а експлуатаційні властивості отриманого матеріалу відповідають вимогам стандарту.

Ключові слова: лужні цементи, активні заповнювачі, дороги, реакція «луг – заповнювач»

1. ВСТУП

Аналіз сучасного вітчизняного ринку заповнювачів для бетонів свідчить про збільшення частки некондиційних заповнювачів, які містять у своєму складі активні зерна.

Багато виробників бетону переходять до використання більш дешевих варіантів сировинних матеріалів, нехтуючи ризиками для якості матеріалу та не здійснюючи належного вхідного контролю сировини.

2. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Наявність активних зерен кремнезему у складі заповнювача при наявності вільних лугів у складі в'язучої речовини може призводити до розвитку процесів взаємодії «луг – заповнювач» у затверділому штучному камені цементу чи бетону. Такі процеси призводять до появи новоутворень у порах затверділого матеріалу, значного підвищення внутрішніх напружень та здебільшого руйнування структури матеріалу та втрати функціональних властивостей.

Такі проблеми характерні не лише для вітчизняних умов, але й відомі за роботами дослідників усього світу [1,2].

Водночас численими дослідженнями показано, що використання лужних цементів в умовах присутності активних заповнювачів суттєво відрізняється за характером взаємодії «в'язуча речовина – активний заповнювач» [3-5]. Так, встановлено, що використання лужних цементів дозволяє перевести процеси, що виникають у матеріалі внаслідок реакції «луг – заповнювач», у конструктивне русло, зміщуючись у часі. Таке зміщення дозволяє уникнути деструктивних процесів розширення та виникнення руйнівних внутрішніх напружень у матеріалі внаслідок таких процесів, оскільки більшість реакцій відбувається вже на початковій стадії структуроутворення матеріалу до набуття структурної міцності. Це обумовлює високу стійкість матеріалів на основі лужних цементів до протікання реакції «луг – заповнювач».

Водночас, більшість досліджень, як показано у [6], проводили на системах лужних цементів при використанні лужного компонента у вигляді розчину рідкого скла або кальцінованої соди. Проте сучасні реалії будівельного виробництва вимагають використання сухих

однокомпонентних цементних систем, а в таких системах процеси структуроутворення відбуваються дещо інакше за інтенсивністю з огляду на нижчий вміст лужного компонента в системі і реакційності системи з огляду на необхідність розчинення сухого лужного компонента і переходу його у розчин.

Метою наведеного дослідження є встановлення можливості отримання ефективних лужних цементів в умовах використання активних заповнювачів, а також бетонів для дорожнього будівництва на їх основі

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Методи дослідження та сировинні матеріали. В якості основного алюмосилікатного компонента лужного цементу використовували шлак доменний гранульований Маріупольського металургійного комбінату імені Ілліча, розмелений до питомої поверхні 450 м²/кг за Блейном.

Як модельний активний заповнювач використовували базальт Рівненського родовища, представлений фракцією 1-2,5 мм.

Лужний компонент однокомпонентного лужного цементу представлений безводним карбонатом кальцію (кальцінованою содою).

Показники лужності системи (pH) визначали через 1, 2, 3, 4, 5 і 24 години тверднення шляхом вимірювання характеристик 10% водної витяжки на рН-метрі PL-700al (pH/ORP/Conductivity/TDS/Salt/DO/Temp).

Виготовлення та випробування властивостей лужних бетонів на основі лужних цементів та активних заповнювачів проводили у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-25:2011 «Бетони лужні. Технічні умови».

На початковому етапі досліджень вивчали вплив активного заповнювача на показники лужності системи та можливості компенсації такого впливу шляхом введення додаткового лужного компонента.

Дослідження зміни показнику лужності системи проводили у цементному тісті. Початковий вміст лужного компонента у складі цементу склав 4,5% (2,5% в перерахунку на Na₂O). Таким чином, максимальний вміст лугу в системі становив 7,54% в перерахунку на Na₂O. Таке суттєве підвищення лужності системи і перевищення нормативних показників за вмістом лугів було спрямоване на компенсацію негативного впливу сааме активного заповнювача на структурні показники системи.

Таблиця 1
Вплив вмісту лужного компонента на зниження загальної лужності системи

	Показники рН системи					
	ЛЦ	ЛЦ+2%	ЛЦ+4%	ЛЦ+6%	ЛЦ+8%	ЛЦ+10%
–	10,0	10,0	11,0	11,5	11,7	11,7
1 год.	9,0	10,0	11,0	11,5	11,5	11,5
2 год.	9,0	9,5	10,5	11,0	11,5	11,5
3 год.	9,0	9,2	10,5	11,0	11,2	11,2
4 год.	8,7	9,0	10,2	11,0	11,2	11,2
5 год.	8,7	9,0	10,2	11,0	11,0	11,2
6 год.	8,5	8,7	10,2	11,0	11,0	11,0
24 год.	7,5	7,8	7,8	11,0	11,0	11,0

Аналіз отриманих результатів показав, що при використанні активного заповнювача лужність системи падає вже на початкових строках тверднення. Без додаткового введення луку загальний показник рН вже в початкові терміни становить 10 і стрімко зменшується в часі. З точки зору підтримки показника лужності і забезпечення достатнього його рівня для твердіння системи оптимальним вмістом додаткового лужного компонента є 6% соди, що забезпечує в загальному 5,4% луку Na_2O в системі в цілому.

Отримані результати підтвердили припущення, що в умовах використання активного кислого заповнювача, стандартного вмісту луку в однокомпонентному лужному цементі недостатньо. Пояснити цей факт можна протіканням реакції між кремнієвою кислотою, яка виділяється активним заповнювачем, і лужним компонентом, що призводить до утворення гідросилікатів натрію. В цілому, такий процес не носить деструктивного характеру і є конструктивним. Однак, зменшення загальної кількості вільного луку в матеріалі і падіння рН призводить до гальмування процесів структуроутворення в лужному цементі або припиняє їх в цілому.

Тому, для підтримки загальної лужності системи необхідне введення додаткового лужного компонента в кількості 6-8%. В умовах використання лужних систем з рідким лужним компонентом загального луку в системі досить для протікання процесів структуроутворення і додаткового луку не потрібно.

Отримані результати дозволяють запропонувати спосіб компенсації негативного впливу активних заповнювачів на бетони на основі однокомпонентного лужного цементу шляхом введення додаткової кількості лужного компонента безпосередньо до складу бетону. Це дозволить забезпечити необхідну щільність розчину лужного компонента в тверднучому матеріалі і створить умови для формування необхідної структури.

Подальші дослідження Розроблені рецептури цементів дозволяють отримувати лужні цементи загальнобудівельного призначення Марки М400, а також проектувати склади бетонів для дорожнього будівництва на їх основі.

Встановлено, що при використанні лужних цементів розробленого складу та при застосуванні заповнювачів,

представлених базальтом (дрібний та крупний заповнювач) при витраті цементу 350 кг/м^3 бетонної суміші можливим є отримання бетонів класу С25 при забезпеченні показників усадки системи у віці 180 діб на рівні 0,3 мм/м. Відсутність розширення зразків лужного бетону показує, що процеси структуроутворення у матеріалі набувають деструктивного характеру, а розроблений матеріал може бути використаний для зведення бетонних доріг, зокрема за технологією RCC, де можливим є обмеження вмісту води у бетонній суміші, що є критичним для лужних бетонів із використанням сухого лужного компонента, оскільки надлишковий вміст води призводить до зниження густини лужного компонента в системі і, відповідно, значного падіння активності системи.

Морозостійкість розроблених складів бетону становить 200 циклів поперемінного заморожування/відтавання, що також відповідає встановленим нормативним вимогам.

4. ВИСНОВКИ

1. Показано, що за показниками експлуатаційних властивостей розроблені бетони на основі лужних цементів та активних заповнювачів відповідають вимогам до бетонів класу С25 та можуть бути використані для дорожнього будівництва.

2. Показано, що використання активних заповнювачів суттєво змінює процеси структуроутворення бетонів на основі однокомпонентних цементів з використанням активних заповнювачів (на прикладі базальту).

3. Встановлено, що вмісту луку в сухих цементних системах недостатньо для нормального протікання процесів структуроутворення. Оптимальний додатковий вміст луку в системі становить 6-8%, що забезпечує високі початкові показники рН (11,5-11,7), а також збереження показника рН в часі (до показника 11 в перебігу 4-24 годин)

Список літератури

- [1] Pluhin O. The effect of structural characteristics on electrical and physical properties of electrically conductive compositions based on mineral binders./ Pluhin, O., Plugin, A., Plugin, D., Borziak, O., Dudin, O. // Matec Web of Conference. – 2017. № 116, 01013.
- [2] Stanton T.E. (1940). Expansion of concrete through reaction between cement and aggregate. J. Amer. Soc. Eng. - 1940. № 66. С. 1781-1811.
- [3] Кривенко П. В. Лужні цементы: Термінологія, класифікація, галузі застосування // Будівельні матеріали і конструкції. - 1995. - № 1. - С. 23-24.
- [4] Krivenko P. Design of the composition of alkali activated Portland cement using mineral additives of technogenic origin./ Krivenko, P., Petropavlovsky, O., Kovalchuk, O., Pasko, A., Lapovska, S. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. № 4/6 (94). С 6-15.
- [5] Krivenko P. A Comparative study on the influence of metakaolin and kaolin additives on properties and structure of alkali-activated slag cement and concrete. / Krivenko, P., Petropavlovsky, O., Kovalchuk, O. // J. Eastern European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. № 1/6 (91). С. 33–39.
- [6] Krivenko P. Mechanism of preventing the alkali–aggregate reaction in alkali activated cement concretes. / Krivenko, P., Drochytka, R., Gelevera, A., Kavalerova, E.// J. Cement and Concrete Composites. – 2014. № 45. С. 157–165.

Моделювання пальових фундаментів в ПК «Ліра – САПР». Досвід застосування

Віктор Носенко, к.т.н., доцент, Остап Кашоїда, аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Програмний комплекс «Ліра – САПР» дозволяє виконати числове моделювання пальових фундаментів декількома варіантами: 1) одновузлові скінченні елементи: 1а) СЕ-51; 1б) СЕ-56; 1в) СЕ-57; 2) об'ємні скінченні елементи якими моделюється ґрунтове середовище. У даній роботі виконано порівняння цих способів між собою (на основі досвіду застосування), наведені переваги та недоліки кожного з них. Числове моделювання виконано в програмному комплексі «Ліра – САПР 2019».

Ключові слова: числове моделювання, паловий фундамент, об'ємний ґрунтовий масив, одновузлові скінченні елементи.

1. ВСТУП

Вітчизняний програмний комплекс «Ліра – САПР» має в своєму арсеналі декілька способів якими виконується числове моделювання пальових фундаментів. Перший спосіб: за допомогою спеціальних одновузлових скінченних елементів (по типу 51; 56 та 57), що моделюють палю. Другий спосіб: моделювання ґрунтового середовища за допомогою об'ємних скінченних елементів, що можуть мати як пружний закон деформування так і нелінійний.

Серед проектувальників постає питання: яким методом виконати числове моделювання палового фундаменту? Дана стаття повинна дати відповідь на це питання.

2. МЕТА РОБОТИ

Порівняти методи моделювання пальових фундаментів в ПК «Ліра – САПР», вказати недоліки і переваги того, чи іншого методу, навести деякі нюанси (аспекти) використання.

3. РОЗРАХУНКОВА СХЕМА

3.1. Одновузловий скінченний елемент по типу 51.

Відповідно до порядкового номеру скінченного елемента можна відслідкувати який із них є новішим. СЕ-51 є найстарішим скінченим елементом, що використовується для моделювання палі. Він дозволяє накласти пружну в'язь у вузлу по одному із лінійних або кутових переміщень. При моделюванні палі використовується орієнтація пружної в'язі по глобальній осі «Z» (рис.1). Жорсткість палі (пружної в'язі), що вказується у відповідному діалоговому вікні, визначається за результатами статичного випробування палі по наступній формулі:

$$R_z = \frac{N}{S} \left(\frac{T}{M} \right);$$

де: N – навантаження, що прикладено до оголовку дослідної палі, яке призвело до переміщення (осідання) «S»; S – переміщення (осідання) оголовку дослідної палі від прикладеного навантаження «N».

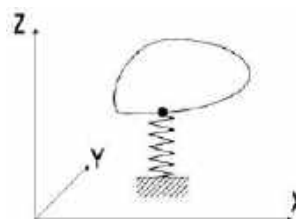


Рис. 1. Схема одновузлового скінченного елемента пружної в'язі

Після виконання статичного випробування палі, передається звіт проектувальникам, у якому є дані про навантаження і осідання палі на кожній ступені прикладання навантаження та побудований графік роботи палі (рис.2).

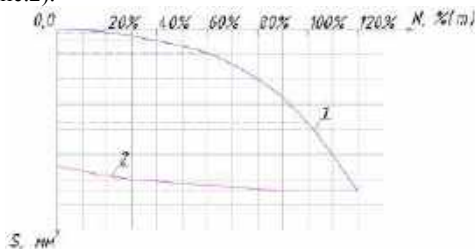


Рис. 2. Графік випробування палі
де: 1 – графік навантаження палі; 2 – графік розвантаження палі.

До переваг даного методу можна віднести його значну простоту застосування та визначення величини жорсткості.

До недоліків можна віднести: 1) відсутність можливості визначити згинаючий момент, що виникає у стержні палі; 2) не можливо задати тип примикання палі (жорстке, або шарнірне) до ростверку; 3) не враховується взаємний вплив між палями, що призводить до некоректних поздовжніх зусиль у палях; 4) висока вартість статичного випробування палі, адже при значних розмірах будівлі необхідно виконувати декілька таких досліджень.

3.2. Одновузловий скінченний елемент по типу 56.

Скінченний елемент по типу 56 дає можливість задати пружну в'язь, що володіє одночасно певною жорсткістю по трьом лінійним і трьом кутовим переміщенням. Головною особливістю даного скінченного елемента є те, що він дозволяє визначити жорсткість в автоматичному режимі,

треба лише вказати параметри ґрунтового середовища. До таких параметрів відносяться: модуль деформації (E), коефіцієнт Пуассона (ν), коефіцієнт пропорційності (K), потужність шару (h).

Всі величини є знайомими для вітчизняних проєктувальників, складності виникають лише з коефіцієнтом пропорційності. Дані коефіцієнти можна знайти в збірці правил (СП) «пальові фундаменти» (24.13330.2011), додаток В, табл. В.1.

До переваг даного методу можна віднести його простоту застосування та можливість визначення величини жорсткості палі по результатам геологічних вишукувань.

До недоліків можна віднести: 1) відсутність можливості визначити згинаючий момент, що виникає у стержні палі; 2) не можливо задати тип примикання палі (жорстке, або шарнірне) до ростверку; 3) не враховується взаємний вплив між палями, що призводить до некоректних поздовжніх зусиль у палях; 4) відсутність коефіцієнту пропорційності у вітчизняних нормах.

3.3. Одновузловий скінченний елемент по типу 57.

Даний скінченний елемент є найновішим одновузловим скінченним елементом, в бібліотеці скінченних елементів для моделювання паль в ПК «Ліра – САПР». Даний скінченний елемент використовується сумісно із модулем «Ґрунт», у якому вказуються фізико-механічні характеристики ґрунту та є можливість задати ґрунтове середовище, що максимально наближене до реального об'єкту.

Числове моделювання паль за допомогою даного скінченного елемента можливо двома методами: 1) за допомогою звичного одновузлового елемента; 2) ланцюжком одновузлових елементів, що розбивають стержень палі з певним (заданим) кроком. При використанні першого методу моделювання, розрахунок жорсткості скінченного елемента майже нічим не відрізняється від СЕ-56, лише тим, що використовується модуль «Ґрунт» і на основі його даних (потужностей шарів ґрунту, характеристик ґрунту) визначається жорсткість для кожної палі окремо.

При використанні другого методу моделювання, програмний комплекс дозволяє вибрати (задати) тип примикання палі до ростверку, враховувати (або ні) взаємний вплив між палями та вказати тип розподілу опору ґрунту по боковій поверхні. На основі останнього ПК «Ліра – САПР» дає можливість визначити теоретичну несучу здатність палі (на вдавлювання і висмикування), на основі даних із модуля «Ґрунт».

До переваг даного методу можна віднести: 1) простоту застосування та можливість визначення величини жорсткості палі по результатам геологічних вишукувань, що вказані в модулі «Ґрунт»; 2) високу швидкість розрахунку числової моделі; 3) добру збіжність результатів з результатами числової моделі, де використовувались об'ємні скінченні елементи в якості основи.

До недоліків можна віднести: 1) відсутність можливості визначити згинаючий момент, що виникає у стержні палі; 2) відсутність коефіцієнту пропорційності у вітчизняних нормах; 3) необхідність декількох ітерацій розрахунку.

3.4. Об'ємні скінченні елементи, що моделюють ґрунтове середовище.

Даний варіант моделювання є імперичним, і загально-прийнятим серед проєктувальників. Суть полягає в тому,

що в ПК «Ліра – САПР» задається скінченними елементами не тільки модель надземних і фундаментних конструкцій, а й ґрунтове середовище.

Об'ємні скінченні елементи можуть мати як пружний так нелінійний закон деформування. При використанні пружного закону деформування від користувача (інженера) вимагається вказати лише модуль деформації (E), коефіцієнт Пуассона (ν) та щільність ґрунту ($R_0 = \rho$). При використанні нелінійного закону деформування необхідно вказати ще додаткові параметри: питоме зчеплення (C), міцність ґрунту на розтяг ($R_t = 0,2C$), кут внутрішнього тертя (φ), граничне напруження на стиск ($\sigma_p = R$) та коефіцієнт переходу до модуля деформації ґрунту по гілці повторного навантаження ($k_e = 5$).

Також при використанні нелінійного закону деформування, ПК «Ліра – САПР» дозволяє вибрати один із трьох законів деформування: 1) умова Боткіна (ф.1); 2) умова Друккера – Прагера (ф.2); 3) умова Кулона – Мора (ф.3).

$$\sin(\varphi) \sigma_0 + 3\sigma_1 - 2C \cos(\varphi) \leq 0; \quad \Phi.1$$

$$2 \sin(\varphi) \sigma_0 + 3\sigma_1 - 6C \cos(\varphi) \leq 0; \quad \Phi.2$$

$$\sin(\varphi) \sigma_0 + \sigma_1 (\sqrt{3} \cos(\psi) + \sin \psi \sin \varphi) - 3C \cos(\varphi) \leq 0 \quad \Phi.3$$

Палі моделюються стержнями, вузли яких жорстко з'єднуються із вузлами ґрунтового масиву. Примикання палі до ростверку виконується за допомогою стандартних функцій ПК «Ліра – САПР».

До переваг даного методу можна віднести: 1) можливість отримати згинаючі моменти у стержнях паль, та за допомогою яких підібрати коректне армування перерізу палі; 2) коректні поздовжні зусилля в палях без виконання додаткових ітерацій.

До недоліків можна віднести: 1) висока трудомісткість процесу створення ґрунтового масиву; 2) значна витрата часу на розрахунок через велику кількість скінченних елементів; 3) складність задавання похилих шарів ґрунту.

4. ВИСНОВКИ

На основі досвіду використання ПК «Ліра – САПР» було зроблено наступний висновок, що для першого наближення (перевірки коректності числової моделі, кількості паль, тощо) достатньо використовувати числове моделювання паль за допомогою одновузлового скінченного елемента за типом СЕ-57, для більш-відповідальних проєктних рішень необхідно використовувати модель з використанням об'ємних скінченних елементів у якості ґрунтового середовища (бажано з нелінійним законом деформування матеріалів).

Список літератури

- [1] Носенко В.С., Кашоїда О.О. 2020. Вплив моделі ґрунтової основи та паль на напружено-деформований стан фундаменту і несучих конструкцій висотного будинку. BUILD-MASTER-CLASS-2020: 130-131.
- [3] Бойко І.П. 2006. Особливості взаємодії пальових фундаментів під висотними будинками з їх основою. Основи і фундаменти: Міжвідомчий науково-технічний збірник № 30: 3-8.

Section 4.

Engineering systems, automated systems
and environmental aspects of onstruction

Секція 4.

Інженерні мережі, автоматизовані
системи та екологічні аспекти будівництва

Автоматизована система контролю якості реновацій

Данііл Беляков, студент, Микола Самойленко асистент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлена система автоматизованого контролю якості реновацій труб магістрального сортаменту. Зроблено огляд існуючих систем реновацій та контролю якості процесу реновації. Приведено опис існуючих систем контролю якості, видів та параметрів контролю якості. Робота присвячена опису автоматизованої станції контролю якості реновації.

Ключові слова: реновації, контроль якості, автоматизований контроль якості.

1. ВСТУП

Реновація – процес відновлення труб, існує вже давно, а контроль якості реновацій – зараз стрімко розвивається. Для проведення реновацій розроблено та розробляються різні технології, ключовою є задача зробити реновацію якісно та з мінімальним браком на великому виробництві.

Перспективним напрямком у створення системи контролю якості реновацій труб магістрального сортаменту є автоматизація процесу. Автоматизована система контролю якості на всіх етапах виробництва дозволяє раціонально використовувати ізоляційні матеріали, раціонально використовувати ресурс обладнання, і, як наслідок, підвищити економічні показники виробництва.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити різні технології контролю якості та автоматизувати їх.

3. ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ТЕХНОЛОГІЇ РЕНОВАЦІЇ ТРУБ

Процес реновації труб зводиться до наступних етапів: попередньої очистки труб, зняття старої ізоляції, діагностика/дефектовка труби та нанесення нового шару ізоляції. етапи проходять почергово, і по завершенню кожного етапу необхідний контроль якості.

4. АВТОМАТИЗОВАНА СТАНЦІЯ РЕНОВАЦІЇ

Станція дозволяє проводити реновацію труб різного призначення діаметром від 5мм до 1420мм. Частіше є попит на реновацію труб діаметром 1420мм та 1020мм які використовують у нафтогазовій галузі для транспортування газу.

4.1. Автоматизована станція

Основні вузли автоматизованої станції реновації (далі - міні база) виконані в транспортних контейнерах, що дозволяє за короткий термін розгорнути базу і виконувати роботи безпосередньо на ділянці ізоляції (Рис. 1).

Міні база ділиться на три ділянки:

- ділянка очищення (поз I);
- камера струменевої механічної очистки та нанесення поліуретану (поз II);
- ділянка вивантаження (поз III).

На ділянці очищення відбувається завантаження труби і її очищення.

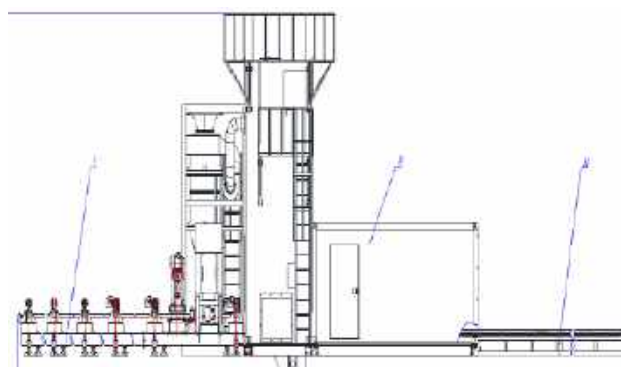


Рисунок 1. Автоматизована система контролю якості реновації. I Ділянка очищення, II камера струменевої механічної очистки, III ділянка вивантаження

До складу ділянки очищення входить: роликові опори холоста привідна, рама, очисний верстат, камера випалу, тяги та регульовані опори.

Як устаткування для очищення виступає верстат, робочим інструментом якого є спеціальні щітки для зняття бітумної і полімерної ізоляції а також газові пальники для випалу залишків праймера або інших залишків покриття. Щітки мають зустрічний напрямок обертання для видалення ізоляції в області поздовжнього шва, а також реверс для того щоб ворс на щіток не загладжувався.

За ділянкою очищення йде ділянка струменевої механічної очистки та нанесення покриття. На цій ділянці спочатку відбувається очищення труб дробом, котрий циркулює під дією стисненого повітря, потім контроль тану труби та нанесення поліуретану.

До складу ділянки струменевої механічної очистки і нанесення поліуретану входять: камера струменевої механічної очистки, камера респірації дробу, ролик-опора приводний, два візки передній та задній, пристрій нанесення, рейковий шлях, камера знепилювання, рама та контейнер.

У камері струменевої механічної очистки відбувається фінішна очистка труби від старої ізоляції а також надання поверхні труби необхідної шорсткості для нанесення поліуретану. Камера струменевої механічної очистки має замкнуту систему респірації дробу. Відходи дробу і залишки покриття збираються в циклоні. Обслуговування камери струменевої механічної очистки здійснюється

максимально один раз в день (вивантаження залишків ізоляції та довантаження дробу).

Нанесення сучасного поліуретанового покриття здійснюється безповітряним методом. Перед нанесенням труба проходить процес знепилювання, а після нанесення підігрів покриття для прискореної його полімеризації.

4.2. Контроль якості та автоматизація.

За допомогою однієї кнопки оператор запускає саму станцію, труба кладеться на ролики і їде до етапу очищення, очищення щітками. По закінченню певного часу очищення, труба поступає в зоні газових пальників які запускаються автоматично за сигналом фотоелектричного давача. Після обробки полум'ям труба потрапляє до камери струменевої механічної очистки, в цій камері також встановлений фотоелектричний давач, за допомогою якого система контролює положення труби в камері та запускається останній етап очищення.

Контроль якості відбувається після третього етапу очищення, після камери струменевої механічної очистки. Перший етап контролю якості виконує людина: візуальний огляд поверхні труби та вимірювання шорсткості за допомогою приладу під назвою Елькометр. Другим етапом контролю є фотоелектричний давач який знаходиться в камері нанесення ізоляції. Він дозволяє системі визначити який саме діаметр труби знаходиться в камері та відповідно налаштувати пристрій нанесення ізоляції по діаметру труби. Після цього проводиться ще декілька етапів контролю якості але вже людиною: по-перше якість та товщину шару ізоляції що нанесений вимірюють приладом товщиномір; по-друге вимірюють електрична міцність ізоляції. На одній з 10 труб проводиться контроль якості нанесення ізоляції приладом Адгезімер, котрий визначає зусилля відриву ізоляції. Прилад приліпає до шару ізоляції та відривається від неї з певною силою, на екрані прилад вказується числове значення зусилля відриву, і якщо зусилля відриву більше нормативного то ізоляція нанесена правильно.

4.3. Технічні засоби автоматизації.

- 1) Фотоелектричний давач PA18CAT20NASA(Рис.2)



Рисунок 2. Фотоелектричний давач PA18CAT20NASA.

Фотоелектричний датчик, що настроюється в циліндричному корпусі M18. Відстань спрацьовування 10 000 мм. Вихід NPN NO/NC. Підключення кабелем.

- 2) Товщиномір покриттів Elcometer 456

Є такі варіанти товщиномірів лакофарбових покриттів:

- Тип F вимірювання товщини покриття лише на феромагнітних підкладках.

- Тип N виміру товщини покриття тільки на металевих немагнітних підкладках.

- Тип FNF вимірювання товщини покриття як на феромагнітних, так і на немагнітних металевих підкладках, тип підкладки визначається автоматично.

Основні характеристики Товщиномір покриттів Elcometer 456:

- Вимірювання покриттів на підкладках різного типу (чорні та/або кольорові метали) в діапазоні до 30 мм.

- Простота експлуатації, компактність, маса лише 150 г.

- зносостійкі перетворювачі.

- Меню українською мовою.

- Можливість калібрування по одній точці, двом точкам, зі зсувом нуля.

- Моделі з вбудованим та виносним датчиком (довжини 1, 5 та 15 м), робоча температура до 150°C.

- Доступність вимірів на поверхнях з радіусом кривизни від 3 мм.

- Точність 1% від зчитування дозволяє контролювати покриття завтовшки лише десятки мікронів.

- Підсвічування, обмін даними з ПК, КПК або мобільним телефоном за допомогою Bluetooth чи USB.

5. ВИСНОВКИ

1. Автоматизована станція виконана в контейнерах та може швидко розгорнути базу і виконувати роботи безпосередньо на ділянці ізоляції.

2. Автоматизована система контролю якості дозволяє підвищити якість реновації та зменшити витрати матеріалів для зняття та нанесення ізоляції.

3. Виконана в контейнерах та може працювати при всіх погодних умовах, та за рахунок своєї конструкції, ремонтна бригада з легкістю може дістатися до будь-якої деталі без повного розбору або демонтажу однієї з ділянок.

Список літератури

- [1] УДК 621.644 В.А. Орлов, С.П. Зоткин, К.Е. Хренов, И.С. Дежина, И.О. Богомолова ФГБОУ ВПО «МГСУ Защитные покрытия как фактор обеспечения прочностных и гидравлических показателей восстанавливаемых трубопроводов.
- [2] Орлов В.А., Зоткин С.П., Орлов Е.В., Малеева А.В., 2012. Разработка алгоритма и автоматизированной программы оптимизации выбора метода бестраншейного восстановления напорных и безнапорных трубопроводов.
- [3] В. С. СІДАК, О. М. СЛАТОВА 2010. Спецкурс з газопостачання

ⁱ Робота виконана під керівництвом ас. М. Самойленко

Геліосистеми з високотемпературними органічними теплоносіями

Евеліна Сірохіна, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Відновлювальна енергетика - потужний тренд сучасної світової енергетики. Сонячна енергія, серед інших видів відновлюваних джерел енергії, є одним з найбезпечнішим, невичерпним та екологічним. Перспективність розвитку систем теплопостачання з використанням сонячної енергії в Україні, виходячи з кліматичних умов розташування виводить її на рівень передових Європейських країн. Але одним з факторів, що перешкоджає розвитку сонячних систем теплопостачання є «стагнація». Представлений один з методів боротьби зі «стагнацією» в геліосистемах, що дозволяє повністю використати весь тепловий потік від сонячного випромінювання, зменшує капітальні витрати на влаштування геліосистеми та дозволяє уникнути аварійних ситуацій під час її експлуатації.

Ключові слова: відновлювані джерела енергії, системи теплопостачання, гаряче водопостачання, геліосистеми, високотемпературні органічні теплоносії (VOT)..

1. ВСТУП

Використання сонячної енергії для цілей теплопостачання є однією з провідних тенденцій розвитку світової енергетики на основі відновлюваних джерел енергії. Геліоенергетичні програми зараз розробляються більш ніж у 70 країнах [1]. Основним елементом геліосистеми є сонячні колектори (СК). Ефективність сонячних колекторів залежить від конструкції і дає можливість використати навіть до 85% сонячної енергії [2]. На даний час існує два види сонячних колекторів – плоскі сонячні колектори та вакуумно-трубчасті сонячні колектори.

В Україні рівень сонячної радіації складає 1000-1350 МВт рік [3]. Україна належить до територій із середньою інтенсивністю сонячної радіації. В країні більше сонячних годин на рік, ніж в половині країн ЄС, що робить її придатною для перспективного розвитку систем теплопостачання з використанням сонячної енергії. Проте використання сонячної енергії в системах теплопостачання обмежується проблемою неспівпадання надходження сонячної радіації в часі з потребою в теплі, особливо для систем гарячого водопостачання.

2. ГЕЛІОСИСТЕМИ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ. ОГЛЯД ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ

2.1 Проблема «стагнації» в системах теплопостачання з сонячними колекторами

Сонячна радіація надходить тільки і денні години протягом доби та інтенсивність сонячної радіації суттєво змінюється - від повної відсутності вранці і ввечері до максимуму в години. Надходження сонячної радіації залежить від погодних умов - в хмарну дощову погоду її надходження мінімальне Крім того надходження сонячної радіації в часі не співпадає з потребою в теплі в системах теплопостачання, особливо для систем гарячого водопостачання.

Для аналізу вибрано багатоквартирний житловий будинок з трьохсот сорока (340) мешканцями.

Графік надходження сонячної радіації у співставленні з графіком споживання теплоти системами гарячого

теплопостачання для кліматичних умов Києва представлений на рис. 1

На рисунку чітко видно невідповідність споживання та надходження теплоти. Розрахунки показують що різниця між тою кількістю теплоти, що можна отримати і кількістю теплоти яку необхідно використовувати відрізняється приблизно на 70%.

Таку не синхронність надходження теплоти та її споживання прийнято називати «стагнацією» роботи геліосистеми. Під час стагнації не використана теплота може привести до швидкого нагрівання теплоносія (води, водного розчину пропиленгліколю) до температури кипіння і генерації парової фази, що в свою чергу може привести до аварійних ситуацій.

Якщо тепло не відводиться, то плоский колектор в змозі нагрівати проміжний теплоносій до 140°C. При тих же умовах температура теплоносія у вакуумних колекторах може досягти до 300°C [4]. При таких температурах для традиційних теплоносіїв (вода та водні розчини пропиленгліколю) геліосистем можливе їх закипання з неконтрольованим і різким зростанням тиску в системі.

Традиційно для вирішення цієї проблеми в геліосистемі передбачають акумулятор теплоти та дублер у вигляді електродота або теплового насоса чи котла на органічному паливі [5]. Однак використання акумуляторів також зустрічається з проблемою - для запасання теплоти на більш-менш великий період їх необхідно робити великого об'єму через низьку теплоємність теплоносіїв [6].

Акумулятори для систем гарячого водопостачання виконуються добовими чи на декілька днів. Однак використання акумуляторів також зустрічається з проблемою - для запасання теплоти на більш-менш великий період їх необхідно робити великого об'єму через низьку теплоємність теплоносіїв.

Також існують відомі методи для попередження закипання теплоносіїв в геліосистемах [4]:

- Система Thermal Protect;
- Система з функцією «Старт-стоп»;
- Система Drain back;
- Використання спеціальних жалюзі

В більшості ці методи мають суттєві переваги, але залишається відкритим питання в можливості повного використання всієї теплоти від сонячної радіації та її акумулювання.

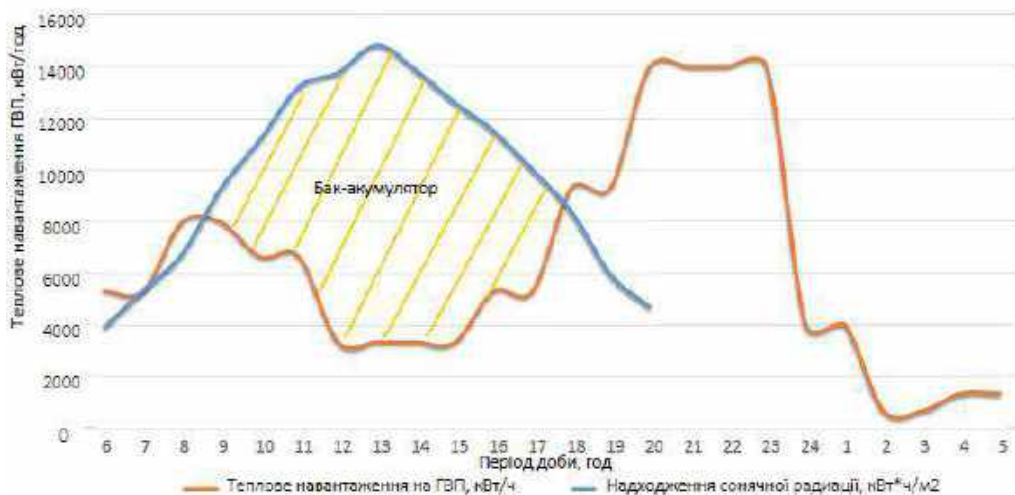


Рис.1. Графік теплоспоживання гарячого водопостачання та навантаження сонячної системи багатоквартирного житлового будинку погодинно для Києва

3. ОПИС ТА АНАЛІЗ ЗАПРОПОНОВАНОЇ КОНЦЕПЦІЇ

Рішенням проблеми з неспівпадання в часі приходу сонячної радіації та споживання теплоти в системах гарячого водопостачання є заміна традиційних для геліосистем теплопостачання теплоносіїв (вода та водні розчини пропиленгліколю) на високотемпературні органічні теплоносії - ВОТ [7].

Цей метод має суттєві переваги. Головна перевага це можливість повного використання всієї теплоти від сонячної радіації та її акумулювання. При цьому з'являється можливість значно зменшити площу геліополя та об'єм теплового акумулятора. Крім того фактично зникає небезпека корозійних пошкоджень.

В таблиці 1 представлена порівняльна характеристика використання ВОТ в системах теплопостачання з сонячними колекторами для об'єкту, що розглядається – багатоквартирний житловий будинок. Крім того фактично зникає небезпека корозійних пошкоджень.

Таблиця 1. Порівняння теплоносіїв для геліосистем теплопостачання багатоквартирного житлового будинку

Показник	Традиційний теплоносіє (вода)	ВОТ
Температура кипіння (початок зони стагнації)	100 °C	350 °C
Середнє теплове навантаження на ГВП, Q_{th} , кВт	138,38	
Об'єм бака-акумулятора, м ³	2	0,5
Кількість викидів CO, ECO, т/год	1,625 (0,05 г/с)	-
Кількість викидів NOx, E NOx, т/год	0,42 т (0,013г/с)	-

4. ВИСНОВКИ

Отже, використання високотемпературних органічних теплоносіїв в геліосистемах дає можливість уникнути стагнації за рахунок збільшення відсотку поглинання сонячного випромінювання в середині доби через можливість збільшення акумульованої теплоти завдяки високій температурі кипіння теплоносія при малих його тисках. При цьому зменшити об'єми акумулюючих емностей, площі геополь та виключенні викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Список літератури

- [1] European Green Deal («Европейський зелений курс») / [Електронний ресурс] / Брюссель. – 2019. - URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52019DC0640> (дата обращения: 15.10.2021).
- [2] Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії: Навчальний посібник О.І.Соловей, Ю.Г. Лега, В.П. Розен, О.О. Ситник, А.В. Чернявський, Г.В.Курбака; За заг. ред. О.І. Солов'я. – Черкаси: ЧДТУ, 2007.
- [3] Карта розповсюдження сонячного випромінювання по Україні [Електронний ресурс] uk.wikipedia.org/wiki/Сонячна_енергетика_України
- [4] Руководство по проектированию систем солнечного теплоснабжения. - К.: ООО «Виссманн». - 2010. – с. 193.
- [5] Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. М.: Энергоатомиздат, 1991. - 208с.
- [6] Александров В.Д., Лукьянов А.В. и др. Аккумулирование тепла на основе фазовых переходов в материалах для использования в устройствах формирования комфортного микроклимата/ Збірник наукових праць ДонІЗТ, 2011, №27, С.126-132.
- [7] W. Wagner, «Heat transfer technique with organic media» 2nd Edition, *Specialist books of operational techniques*, 1997.

Аналіз контролю якості повітря по CO₂ в побутовому сегменті

Богдан Горбунов, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано та виконано порівняння різних типів систем вентиляції в побутовому сегменті. Представлено розрахунок системи вентиляції згідно ДБН та по рівню CO₂. Досліджено принцип роботи сучасної системи вентиляції зі змінною витратою повітря, визначені переваги та недоліки.

Ключові слова: система вентиляції, VAV клапан, змінна витрата повітря, рівень CO₂.

1. ВСТУП

Комфортні та здорові умови життя залежать від багатьох факторів. Однією з головних завдань облаштування житла стає створення оптимального мікроклімату.

Сучасне житло гарантує мешканцям надійну звукоізоляцію та теплозахист за рахунок того, що стає практично герметичним. Зворотний бік цієї переваги у тому, що у повітрі накопичуються небажані, а часом і шкідливі здоров'ю людини речовини у критичних кількостях. Тому на запитання, навіщо потрібна вентиляція, слід однозначно відповісти, що вона просто необхідна.

2. МЕТА РОБОТИ

Розглянути два типи побудови системи вентиляції, виділити переваги та недоліки кожної з них. Проаналізувати чому краще використовувати систему вентиляції зі змінною витратою та датчиками CO₂ в порівнянні з постійною подачею повітря на базі чеського обладнання Jablotron.

3. ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ СИСТЕМИ З РЕКУПЕРАТОРОМ

Пластинчаті рекуператори, які використовуються на європейських вентиляційних установках, аналогічні за своїми показниками і фактично виробляються на двох європейських заводах - Resair і Paul. Виробники вентиляційного обладнання надають перевагу тому чи іншому рекуператору в залежності від територіального розміщення фабрики та історичних взаємозв'язків. Технологічно рекуператори мають однакову ефективність і принцип роботи. Але є інші фактори, які впливають на енергоефективність самої вентиляційної установки, такі як:

- аеродинаміка всередині установки - чим нижча швидкість всередині установки, тим вища її енергоефективність;
- товщина ізоляції - чим краща ізоляція обладнання, в першу чергу, і повітропроводів - тим вище показник енергоефективності всієї системи вентиляції;
- наявність перед- і постнагріву знижує енергоефективність вентиляції, так як підключає додаткові джерела енергії.

Застосування однакових рекуператорів і подібних систем управління обумовлюють невелике розходження в

ефективності роботи більшості європейських вентиляційних установок - як правило, номінальна продуктивність складе від 89% до 93%.

4. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ

Проектування і розрахунок системи вентиляції можна здійснювати двома методами:

- за номінальною кількістю повітря, яке потрібно подавати на людину або кратністю;
- за рівнем CO₂.

Кожна система має свої переваги і недоліки.

4.1. Розрахунок за номінальною кількістю повітря на людину або за кратністю

Виконувати розрахунок за номінальною кількістю повітря на людину це іншими словами - за кількістю постійно проживаючих людей. Потужність роботи вентиляційної установки розраховується виходячи з максимально комфортного показника подачі - 36 м³/год свіжого повітря на 1 людину в кожному кімнату - згідно з нормами ДБН [1].

Наприклад, на будинок зі спальнею, двома дитячими і з великою кухнею-вітальнею потрібно, щоб вентиляційна установка працювала постійно на продуктивності 310 м³/год (70 м³ в спальню, по 50 м³ в дитячі і 140 м³ у вітальню).

В даному типі системи часто проводять розрахунок, виходячи з обсягу приміщення - кратність повинна бути не менше 0,6 для "чистих зон" (спальні, вітальні, дитячі) і 1,5 - для "брудних зон" (ванні кімнати, санвузли, гардеробні).

Перевагою даної системи є менші початкові витрати на реалізацію вентиляції. У той же час, установка змушена весь час працювати в діапазоні, близькому до максимального для забезпечення необхідної кількості свіжого повітря, яке подається в усі зони житла, незалежно від присутності людей. Що однозначно є недоліком, так як установка працює "задарма" за відсутності мешканців.

З іншого боку вентиляційна установка змінює свою продуктивність в залежності від рівня CO₂. Для збільшення ефективності роботи рекомендується використовувати вентиляцію з клапанами змінної витрати повітря (VAV-клапани).

Система зі змінною витратою повітря трохи дорожча з точки зору початкових витрат, але має свої переваги. Так, вентиляційна установка працює 100% свого часу в автоматичному режимі, самостійно підлаштовуючись під рівень CO₂ в кожній окремій зоні (рис.1).



Рисунок 1. Зображення показників CO₂ у приміщенні

Система зі змінною витратою повітря з VAV-клапанами (рис.2) дає можливість подавати більшу кількість свіжого повітря в необхідні приміщення, при цьому не підвищуючи продуктивність самої вентиляційної установки і не витрачаючи зайву енергію.



Рисунок 2. VAV-клапани VarioBreeze

У випадку з Jablotron Futura L + CoolBreeze клапани дозволяють регулювати роботу установки не тільки за якістю повітря, але і за температурою (в залежності від обраного пріоритету в додатку). Важливий момент - чеський виробник Jablotron дозволяє реалізувати таку систему значно дешевше, ніж на обладнанні інших виробників. Як показує практика, в будинках і квартирах площею 120-180 м² при реалізації системи вентиляції за "класичною" схемою необхідно, щоб вентиляційна установка працювала на продуктивності 280-350 м³/год, при цьому вона буде подавати не більше 35 м³/год на кожну людину.

При реалізації вентиляційної системи на базі контролю CO₂, ПВУ працює з продуктивністю 140-170 м³/год, при цьому подаючи на 1 людину 50-70 м³ свіжого повітря в годину, що в 2 рази більше, ніж навіть необхідно за нормами. Це дає ряд істотних переваг:

- менша робоча продуктивність вентиляційної установки економить не тільки споживання електроенергії, але і збільшує ресурс роботи двигуна;
- менший рівень шуму в порівнянні з роботою на близькій до максимальної потужності;
- нижча продуктивність роботи вентиляційної установки збільшує ресурс фільтрів, який, в середньому, прямо пропорційний кількості повітря.

4.3. Принцип роботи VAV-системи Jablotron:

Датчики CO₂ (рис. 3) розміщені в кожній житловій кімнаті, на постійній основі вимірюють рівень вуглекислого газу і відправляють дані на установку Futura. Поки на всіх датчиках фіксується низький рівень CO₂, установка працює на мінімальних обертах. Як тільки один з датчиків фіксує підвищення рівня вуглекислого газу (так званий тренд на зростання), він подає сигнал і VAV - система вентиляції перекриває клапани в інших приміщеннях, направляючи весь потік повітря в кімнату, де спостерігається тренд. При цьому продуктивність установки не збільшується. Даний процес триває до нормалізації рівня CO₂.



Рисунок 3. Датчик CO₂

Якщо трапляється так, що тренд на погіршення якості повітря спостерігається в декількох кімнатах одночасно - установка спочатку перерозподіляє потоки на ці кімнати, а потім (якщо повітря недостатньо, щоб нормалізувати рівень у всіх кімнатах) поступово збільшує продуктивність.

Якщо в будинку або квартирі встановлений сигнальний чіп BoostButton, тоді для VAV - системи передбачається ще один сценарій роботи. Чіп встановлюється в вимикач світла і зовні залишається непомітним. Використовується для витяжних зон - ванних кімнат, санвузлів, кухень. Активується він при натисканні на клавішу вимикача і включає посилене видалення повітря. Весь обсяг витяжного повітря видаляється саме з активованої зони протягом обмеженого часу (період можна налаштувати через додаток).

5. ВИСНОВКИ

Отже, проаналізувавши та порівнявши різні системи вентиляції, можна зробити висновок, що система вентиляції зі змінною витратою повітря є дорожчою при її початковій реалізації, але має ряд переваг при її подальшій експлуатації. Основною перевагою даної системи є збільшена подача очищеного повітря в житлові зони за рахунок перерозподілу потоків.

Список літератури

- [1] ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. – Чинний від 01.01.2014. – Київ: Мінрегіон України, 2013. – 232 с.
- [2] [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]: <https://www.jablotronlt.com/ua/futura/>
- [3] [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]: <https://aeroclima.ru/ventilyaciya/zachem-nuzhna/>

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Н. Чепурної

Лінійний асинхронний електропривод електромеханічної системи для проходження горизонтальних свердловин

Андрій Третяк, студент, Геннадій Голенков, к.т.н. доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати розрахунку конструктивних параметрів та математичного моделювання лінійного асинхронного двигуна. Досліджено електромеханічні характеристики ЛАД для буріння горизонтальних свердловин.

Ключові слова: коаксіально-лінійний асинхронний двигун, буріння горизонтальних свердловин, математичне моделювання.

1. ВСТУП

Аналіз існуючих машин і механізмів для проходки підземних комунікацій показав що потужність існуючих установок становить 10-30 кВт. при зануренні обсадної труби діаметром до 250 мм

Двигуни, що використовуються в якості приводу, робочого органу установок для прокладки підземних комунікацій можуть бути асинхронними, електромагнітними, гідравлічними та пневматичними.

Існуючі приводи мають такі не достатки як велику енергоємність та металоемність, також не достатню надійність роботи даних електротехнічних систем через складності приводних пристроїв робочого органу установок для прокладки підземних комунікацій та свердловин.

В даній роботі запропоновано використати в якості приводу робочого органу установок для проходки підземних комунікацій лінійні асинхронні двигуни циліндричної форми.

2. МЕТА РОБОТИ

Удосконалити електромеханічних тягових характеристики ударної системи лад-цф, та розрахунок конструктивних параметрів.

3. РОЗРАХУНОК ЛАД

Розрахунок включає в себе: вихідні дані, розрахунок розмірів статора ЛАД, розрахунок обмотки статора ЛАД, розрахунок конструктивних параметрів якоря, розрахунок опору обмотки статора ЛАД.

Для розрахунку коаксіально-лінійного асинхронного електродвигуна використана інженерна методика розрахунку асинхронних машин і методика розрахунку лінійних електродвигунів [1, 2, 3].

4. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЯГОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК УДАРНОЇ СИСТЕМИ ЛАД

4.1. Розрахунок тягових характеристик ЛАД

Для розрахунку математичної моделі моделі електромеханічної системи для проходження горизонтальних свердловин застосовуємо графоаналітичний метод [4,5].

За результатами розрахунків характеристик при зміні ковзання s від 1 до -0,035 і будується тягова характеристика $F=f(v)$ (Рис.1).

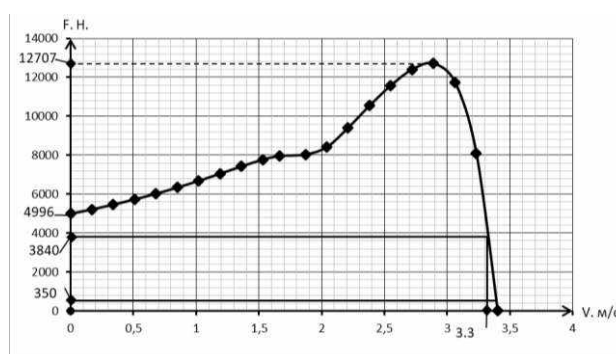


Рисунок 1. Електромеханічна тягова характеристика ЛАД

4.2. Розрахунок перехідних процесів роботи ЛАД графоаналітичним методом

За функцією $a^{-1}=f(v)$ розрахуємо рух бігуна (Рис. 2):

$$a^{-1} = \frac{m}{F_{em}(s) + F_c} \quad (1)$$

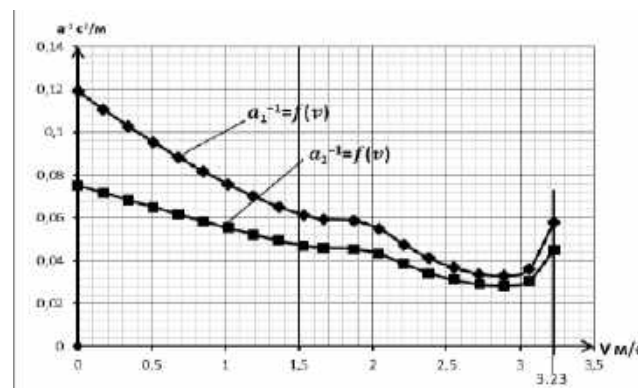


Рисунок 2. Залежність $a^{-1}=f(v)$

Графік залежності $v=f(t)$ (Рис. 3), де t_i поточний час; побудуємо за формулою:

$$t_i = \frac{a_i^{-1} + a_{i-1}^{-1}}{2} * \frac{v}{n} + t_{i-1} \quad (2)$$

де n – кількість частин, на яку розбивається ділянка побудови;

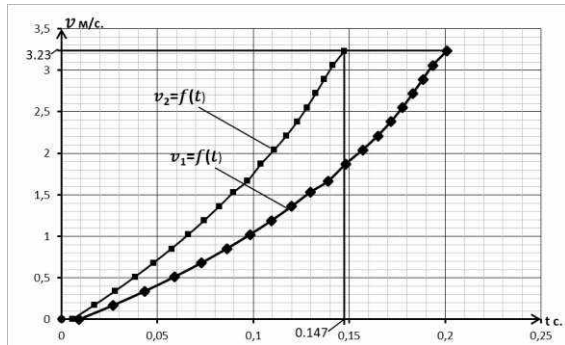


Рисунок 3. Залежність $v=f(t)$

Графік залежності $l=f(v)$ (Рис 4) побудуємо за формулою:

$$l_i = \frac{(v_i + v_{i-1})}{2} * \Delta t_i + l_{i-1} \quad (3)$$

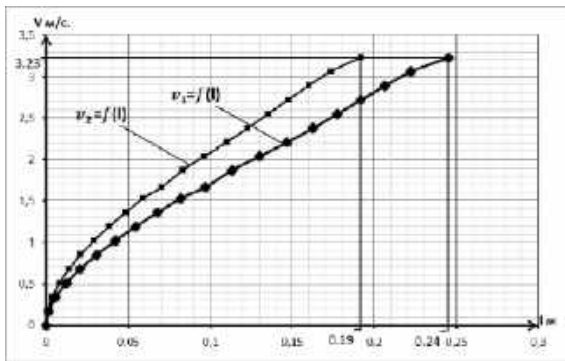


Рисунок 4. Залежність $v=f(l)$

4.3. Розрахунок місця розташування датчиків контролю положення бігуна (ударника)

На (рис 5) представлена циклограма роботи ЕМС-ЛАД-ПГС. На ній зображено нижній графік циклограми відповідає режиму роботи системи при зануренні труби, а верхній графік циклограми відповідає реверсному режиму роботи системи при поверненні в стартове положення.

На (рис 6) схематично зображено розташування датчиків контролю положення бігуна (ударника)

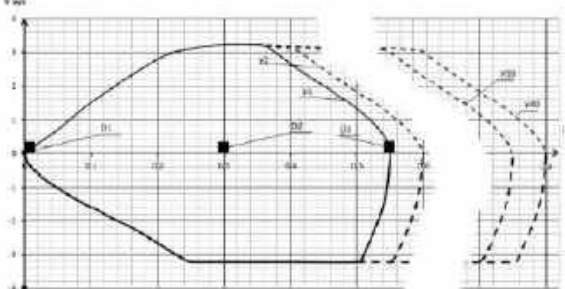


Рисунок.5 Циклограма руху ударника.

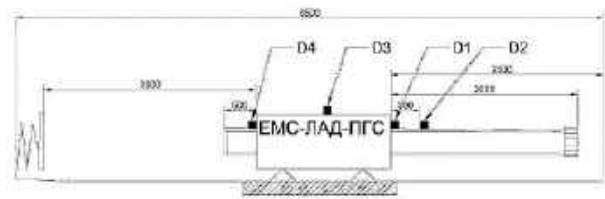


Рисунок. 6 Схематичне розташування датчиків:

де D1-датчик стартового положення, D2-датчик динамічного гальмування розташований на відстані 300 мм. від індуктора відстань знайдена дослідним шляхом (див рис 3,4 3,5), D3-датчик струму що забезпечує повернення бігуна що спрацьовує при пусковому струмі $I_{п.}=173A$, D4-датчик занурення труби при вильоті бігуна на 2 м. подає сигнал на зупинку системи.

5. ВИСНОВОК

У даній роботі був проведений розрахунок основних конструктивних параметрів і тягових, робочих характеристик лінійного асинхронного двигуна циліндричної форми приводу робочого органу установки для проходки горизонтальних скважин.

В ході роботи отримані наступні технічні характеристики ЕМС-ЛАД-ПГС: напруга $U=380v$, номінальний струм $I_n = 28 A$, пусковий струм $I_{п.}=173 A$, частота мережі $f=50 Гц$, номінальна потужність $P=7.5 кВт$, коефіцієнт корисної дії $ККД=0.7$, коефіцієнт потужності $\cos\phi = 0.6$; номінальна швидкість руху бігуна, $v_n=3.23 м/с$, пускове тягове зусилля $F_{п.}=4520 Н$; номінальне статичне навантаження $F_n=3500 Н$, дійсне значення інерційної сили удару $F_i=38,4 кН$

Габаритні розміри ЕМС-ЛАД-ПГС: довжина корпусу $l_k=1200 мм$; діаметр $d_k = 300 мм$; довжина бігуна ударника $l_u = 3,5 м$; Використана електроенергія на занурення труби довжиною $l_t = 2 м$ і діаметром $d_t = 250 мм$ складає $W = 4 кВт/год$; маса ударної частини $m=350 кг$; маса установки (ЕМС-ЛАД-ПГС) $M=600 кг$.

Список літератури

[1]. Голенков Г.М., Математичне моделювання перехідних процесів лінійних асинхронних електродвигунів, Наукові практичні проблеми моделювання та прогнозування надзвичайних ситуацій. Збірник наукових статей. Вик 3-к.: МНС України КНУБА. 1999р. 28–32 с.;

[2]. Кацман М.М. Расчет и конструирование электрических машин: Учеб пособие для техникумов. –М.: Энергоатомиздат. 1984, 360с., ил.

[3]. Попков В.С., Голенков Г.М., Веремеєнко А.В., Богаєнко М.В., Методы определения электромеханических характеристик линейного асинхронного двигателя с токопроводящим слоем на бегуне, Національний технічний університет «ХПІ», 2009р., 17–20с.;

[4]. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Часть 1. М., 1971, 359–409с.

[5]. Голенков Г.М. Методика расчета тяговых и рабочих характеристик ЛАД. Сборник научных трудов, под ред. Карася С.В. Донецк ДМПП. 1988, –81с.

Визначення стійкості низового укосу водозахисної однорідної дамби при проходженні паводку

Ігор Прокопенко, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати розрахунку положення кривої фільтрації в стаціонарних умовах водозахисної однорідної дамби з каналом для відведення дренажних вод та оцінка стійкості низового укосу дамби за допомогою Ordinary Method, методу Bishop, Jambu, Morgenstern & Price. Виконаний аналіз впливу основних факторів на визначення коефіцієнту стійкості укосу. Виконана верифікація моделі водозахисної дамби за результатами фільтраційного розрахунку.

Ключові слова: дамба, коефіцієнт стійкості укосу, стаціонарна фільтрація, метод скінченних елементів.

1. ВСТУП

Згідно вимог українського законодавства при проектуванні водозахисних дамб необхідно виконувати розрахунки положення кривої фільтрації в тілі дамби та перевіряти стійкість її укосів. В тілі дамби в залежності від її конструкції та умов проходження паводку (тривалість стояння високих вод та гідрографа паводку) може мати місце декілька розрахункових випадків:

- нестационарна фільтрація при швидкому підйомі паводкових вод та швидкому опусканні паводкових вод;
- стаціонарна фільтрація при тривалому стоянні високих паводкових вод.

Швидкій підйом паводкових вод, нетривале стояння високих рівнів води характерне для дощових паводків на гірських річках. В такому разі відбувається різкий підйом води протягом 12-24 годин, нетривале стояння високих вод 5-10 годин і більш повільне опускання рівнів води за 1-2 доби. Стаціонарна крива фільтрації не встигає сформуватися, крива фільтрації не виходить на низовий укіс, тому стійкість низового укосу не змінюється.

На рівнинних річках весняна повінь триває декілька місяців, підйом води відбувається повільно, протягом декількох тижнів. Високі води тримаються не більше 7 днів, після чого рівень повільно протягом двох – трьох тижнів опускається до побутового рівня. В такому разі може сформуватися стаціонарна крива фільтрації з виходом на низовий укіс, що впливає на його стійкість.

В нормативних документах не вказується на метод визначення стійкості укосу. Методів, на сьогоднішній день, розроблена значна кількість. Для оцінки стійкості укосу однорідної дамби форма кривої ковзання, з достатньої мірою точності, може бути прийнята круглоциліндричною. Найбільше розповсюдження отримали методи визначення коефіцієнта стійкості укосу засновані на припущенні, що досягнення граничного супротиву зсуву має місце тільки на поверхні ковзання [1]. Граничним є напружений стан, коли у всіх точках витримується умова міцності Кулона-Мора.

Методи граничної рівноваги передбачають визначення коефіцієнту стійкості укосу, як співвідношення вертикальних, горизонтальних сил (моментів), які утримують відсіки ґрунту до сил (моментів), що зсувають укіс [2].

2. МЕТА РОБОТИ

Метою роботи є визначення факторів, які впливають на положення кривої фільтрації та стійкості низового укосу протипаводкової однорідної дамби та оцінка стійкості укосів дамби при проходженні паводків.

3. ОПИС РОЗРАХУНКОВОЇ МОДЕЛІ

Для моделювання прийнята однорідна дамба, яка будується з місцевих матеріалів (суглинки), висота дамби 1,2 м. Верховий укіс має закладання 2,5, а низовий – 2,5. Кріплення верхового укосу для захисту від розмиву під час паводку виконано кам'яним накидом (шар кам'яного накиду в розрахунках не враховувався, так як він має незначну ширину і не впливає на фільтраційні розрахунки та розрахунки стійкості низового укосу). Вздовж дамби на відстані 20 м розташований дренажний канал, який збирає внутрішній стік з одамбованої території та понижує положення кривої фільтрації. Основа дамби – водопроникна. Фізико-механічні властивості ґрунтів, що були прийняті до розрахунку, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1: Фізико-механічні властивості ґрунтів

Показники	Тіло дамби	Основа
Питома вага, КН/м ³	18	19
Питоме зчеплення, МПа	0,4	2
Кут внутрішнього тертя, град	27	27
Коефіцієнт фільтрації, м/добу	0,01	0,008
Коефіцієнт пористості	0,35	0,30

Ґрунти в руслі прийняті водонасиченими. Для тіла дамби та основи основна гідрофізична характеристика та криві водопровідності ненасичених ґрунтів прийняті за типовими кривими згідно моделі Ван-Генухтена. 2D модель дамби з каналом наведена на рис. 1.

4. МЕТОДИКА ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ УКОСІВ ДАМБИ

Перед проведенням розрахунків стійкості низового укосу дамби було виконано верифікацію моделі та визначення оптимального розміру сітки. Розмір сітки прийнятий 0,5x0,5 м, форма елементів - прямокутна та трикутна.

Гідрограф паводку, прийнятий до розрахунку, має тривалість проходження: в період підйому 22 дні, в період спаду 32 дні. В основу розрахунків на програмному комплексі Seep/w (розрахунок фільтрації) покладено закон Дарсі. Розрахунки показали, що за період стояння високих вод утворюється стаціонарна крива фільтрації. Канал дозволяє знизити положення кривої фільтрації на 0,2 м.

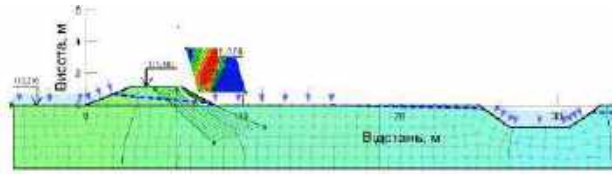


Рисунок 1. 2D модель з результатами розрахунку кривої фільтрації та коефіцієнту стійкості укосу.

В ПК Slope/w пропонується декілька методів визначення стійкості укосу за круглоциліндричними поверхнями [3]. Ordinary Method визначає коефіцієнт стійкості укосу як співвідношення моментів вертикальних утримуючих сил до моментів зсувних сил, що відповідає методу Терцагі, який широко використовується для розрахунків вручну [2].

Метод Bishop заснований на рівнянні рівноваги моментів та рівнянні рівноваги горизонтальних сил (нормальних до поверхонь відсіку), він не враховує взаємовплив вертикальних (зсувних) сил взаємодії між відсіками. Коефіцієнт стійкості укосу k розраховується за формулою:

$$k = \frac{\sum \{cb + tg\varphi(G - ub)\} / m_a}{\sum G \sin \alpha} \quad (1)$$

$$\text{де, } m_a = \left(1 + \frac{tg\alpha \cdot tg\varphi}{k}\right) \cos \alpha \quad (2)$$

де c – питоме зчеплення, кПа; b – ширина відсіку ковзання, м; G – вага відсіку, кН; α – кут нахилу відсіку до горизонту; φ – кут внутрішнього тертя; u – поровий тиск, кПа.

Метод Jambu враховує тільки рівновагу суми горизонтальних та вертикальних сил та не враховує рівняння рівноваги моментів сил:

$$s = \frac{\sum b \cdot s \cdot \sec^2 \alpha}{\sum (G + dT) tg \alpha} \quad (3)$$

$$s = \frac{\left\{cb + \left(\frac{G + dT}{b} - u\right) tg \varphi\right\}}{1 + tg \alpha \cdot tg \varphi / k} \quad (4)$$

де $\sec \alpha = 1 / \cos \alpha$; dT – різниця сил зсуву між двома сусідніми відсіками.

Метод Morgenstern & Price враховує три рівняння рівноваги: горизонтальних сил, моментів та вертикальних, що досягається за рахунок введення співвідношення між нормальними та дотичними силами взаємодії між відсіками, яка має форму напівсинусу (λ).

Стійкість низового укосу оцінювалась вище переліченими методами та порівнювалась з розрахунком методом Терцагі для двох випадків: дамба без дренажного каналу; дамба з дренажним каналом.

5. РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ

Фільтраційний розрахунок дамби без дренажного каналу при рівні ґрунтових вод нижче відмітки землі на 0,5 м показав, що крива виходить на поверхню землі біля основи дамби, створюючи небезпечні градієнти виходу кривої фільтрації та підтоплюючи територію між дамбою і каналом.

Моделювання стаціонарної фільтрації при наявності дренажного каналу дозволило дещо знизити положення кривої фільтрації, але наявність високих ґрунтових вод все

одно створює підтоплену територію за дамбою, хоча значення градієнтів напору біля основи дамби не критичні і не значно вплинуть на стійкість укосу (вплив менше 5%). Для пониження кривої фільтрації і забезпечення її стійкого положення нижче рівня землі в основі дамби закладається дренаж з відведенням зібраної води в канал.

Стійкість укосу була визначена вручну методом Терцагі та за допомогою ПК Slope/W методами Ordinary, Bishop, Jambu, Morgenstern & Price. Мінімальні значення коефіцієнту стійкості були отримані для дамби без каналу методом Jambu, найбільші значення отримані для дамби з каналом та дренажем обрховані методом Morgenstern & Price, різниця в результатах складає менше 6%. При наявності дренажу коефіцієнт стійкості укосу визначений всіма методами задовольняє вимогам стійкості (1,2). При моделюванні дамби без каналу результати, визначені за методом Ordinary та Jambu, виявились нижче нормативної стійкості.

6. ВИСНОВКИ

1. На положення кривої депресії в тілі однорідної дамби на ряду з фізико-механічними властивостями ґрунту та геометричними розмірами впливає тривалість проходження паводку, і в першу чергу, тривалість стояння високих рівнів води.

2. При розрахунках паводків на рівнинних річках з тривалим стоянням високих вод необхідно перевіряти положення кривої фільтрації в тілі дамби та вихід кривої на укіс.

3. Стійкість укосу визначена різними методами граничної рівноваги показала зменшення коефіцієнта стійкості низового укосу при формуванні кривої стаціонарної фільтрації.

4. Найменше значення коефіцієнта стійкості укосу визначене методом Jambu, що пояснюється врахуванням тільки рівноваги вертикальних сил без врахування сил взаємодії між відсіками.

5. Методом Morgenstern & Price було отримано значення коефіцієнта стійкості низового укосу 1,513, що пояснюється необхідністю пошуку точки співпадіння рівноваги моментів та горизонтальних сил.

6. Для запобігання підтопленню території між дамбою і каналом був змодельований дренаж зі скидом в канал, що дозволило отримати коефіцієнт стійкості укосу мінімальний (Jambu) 1,434, максимальний (Morgenstern & Price) 1,513.

7. Значення коефіцієнту стійкості визначене методом Терцагі практично співпадає зі значенням визначеним Спрощеним методом.

Список літератури

- [1] Saurav Shekhar Kar, L. B. Roy Slope Stability Analysis of an Earthen Dam Using GEOSTUDIO 2007 Software / Proceedings of the Indian Geotechnical Conference 2019, 693-704 https://doi.org/10.1007/978-981-33-6346-5_60
- [2] Гідротехнічні споруди: методичні вказівки до виконання курсового проекту «Гідровузол з ґрунтовою греблею» / уклад.: О.В. Дупляк, С.В. Величко – К.: КНУБА, 2015. – 44 с
- [3] Stability Modeling with SLOPE/W / GEO-SLOPE International Ltd - Calgary, Alberta, Canada T2P 2Y5, 2012. - 199p

Робота виконана під керівництвом доц. О.Дупляк

Верифікація моделі кам'яно-накидної греблі та визначення оптимальних розмірів кінцевих елементів та їх форми

Тетяна Курбанова, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати валідування моделі кам'яно-накидної греблі з метою визначення оптимальних параметрів розрахункової сітки скінченних елементів. Для визначення розмірів сітки та їх форми була побудована геометрична модель греблі та виконані відомі розрахунки стаціонарної фільтрації та стійкості низового укосу в програмному комплексі GeoStudio для різних значень розміру сітки та форми сітки. Аналогічні розрахунки виконані гідравлічним методом для визначення положення кривої фільтрації, та аналітичним методом діючих сил визначена стійкість низового укосу в умовах стаціонарної фільтрації.

Ключові слова: розмір решітки, фільтраційний розрахунок, розрахунок стійкості укосу, метод скінченних елементів, визначення розміру сітки.

1. ВСТУП

Моделі, засновані на методі скінчених елементів, включають різні спрощення реальності, які слід розглянути перед моделюванням поставленої задачі. Перш ніж вирішувати певну задачу на основі чисельної моделі, важливо перевірити надійність математичних моделей і методів при їх використанні в комп'ютерній програмі, тобто виконати верифікацію моделі. Розрахунок на моделі передбачає певні спрощення [1]:

- геометричні спрощення, пов'язані з двовимірністю розрахунків в порівнянні з реальним тривимірним об'єктом, об'єднання деяких елементів моделі для спрощення геометрії;
- спрощення в процесі будівництва, зазвичай процес будівництва відбувається поетапно і навантаження на об'єкт теж зростає поетапно;
- дискретизація моделі, розмір і порядок інтерполяції елементів на які розділяється модель визначають точність з якою апроксимується рішення;
- особливості розрахункового алгоритму можуть вимагати певних меж розрахункової моделі.

Найсуттєвіший вплив на результати розрахунків має дискретизація моделі: чим дрібнішою буде сітка, складана із рівномірних елементів, тим точніше буде результат розрахунку. Але основна проблема, яка виникає при зменшенні розміру сітки, що значно ускладнюється вирішення задачі, і в кілька разів збільшується час розрахунку. На додаток на точність розрахунків впливає форма сітки. Спрощення за рахунок будівництва не можуть значно впливати на розрахунки фільтрації та стійкості укосу, бо вони проводяться вже для періоду експлуатації. Програмний комплекс GeoStudio (студентська версія) дозволяє змінювати не тільки розмір сітки, але і її форму, також виконувати зменшення сітки в окремих областях для уточнення параметрів в місцях значних змін градієнтів.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою роботи є визначення впливу розміру та форми сітки на точність фільтраційних розрахунків та розрахунків стійкості укосу кам'яно-накидної греблі з ядром та визначення оптимального розміру сітки скінченних елементів для подальших розрахунків.

3. ОПИС РОЗРАХУНКОВОЇ МОДЕЛІ

Для моделювання прийнята камяно-накидна гребля з ядром, висотою 19,6м. Верховий укіс має закладання 2,5, а низовий – 2,25. На верховому та низовому укосах для підвищення стійкості укосів сформовані берми шириною 3,0м. Кріплення верхового укосу виконано кам'яним накидом. Основа греблі – андезит-базальти темно сірі, міцні, біля поверхні тріщинуваті з коефіцієнтами фільтрації 0,01-0,1 м/доб. Призми греблі складені гравійно-галечниками з суглинним заповнювачем з великими коефіцієнтами фільтрації, в якості протифільтраційного пристрою використано ядро, матеріал - суглинок важкий, основа адгезито-базальти у поверхні тріщинуваті водонасичені. Для моделювання ґрунтів була використана модель Мора-Кулона. Фізико-механічні властивості ґрунтів прийняті до розрахунку [2] наведені в таблиці 1.

Таблиця 1: Фізико-механічні властивості ґрунтів

Показники	Призма	Ядро	Основа
Питома вага, КН/м ³	21,3	19,6	21
Питоме зчеплення, МПа	1	16	30
Кут внутрішнього тертя, град	30	23	36
Коефіцієнт фільтрації, м/доб	19,9	0,067	0,001
Коефіцієнт пористості	0,46	0,58	0,3

Основна гідрофізична характеристика та криві водопровідності ненасичених ґрунтів прийняті за типовими кривими згідно моделі Ван-Генухтена. Основа греблі була прийнята водонасиченою. При розрахунках прийнято, що гребля вже побудована і процеси осідання тіла греблі закінчені. Для моделювання роботи сухої гірської смості була використана двовимірна модель (рис. 1).

4. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ВЕРИФІКАЦІЇ РОЗРАХУНКОВОЇ МОДЕЛІ

В роботі проведено дослідження двох традиційних розрахунків ґрунтових гребель: фільтраційний розрахунок та розрахунок стійкості низового укосу в стаціонарних умовах.

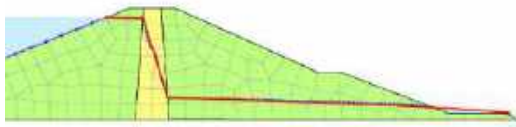


Рисунок 1. Положення кривої фільтрації: червона лінія – ручний розрахунок; синя пунктир на Seep/w.

В основу розрахунків на програмному комплексі Seep/w (розрахунок фільтрації) покладено закон Дарсі, який в диференційній формі в умовах однорідно-ізотропних ґрунтів має вигляд [3]:

$$\frac{\partial^2 H}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H}{\partial y^2} = 0 \quad (1)$$

Визначення положення кривої фільтрації виконувалося з послідовним зменшенням сітки від 5,0м x 5,0м до 0,5 x 0,5м. Також проводилось моделювання зі змінною сіткою: більш густою в області ядра і більш крупною в призмах. Результати розрахунків положення кривої фільтрації порівнювалися з результатами розрахунків гідравлічним методом за формулою [4]:

$$h_x = \sqrt{2 \frac{q}{k} (L - x - m_2 \cdot h_b) + (H_2 + h_b)^2}, \quad (2)$$

$$\frac{q}{k} = \frac{H_1^2 - H_2^2}{2L_p} \quad (3)$$

де H_1, H_2 – напір води в верхньому б'єфі та в нижньому, м; k – коефіцієнт фільтрації, м/с; L – довжина кривої фільтрації, м; x – розрахункова відстань від початку координат, м; L_p – довжина уявної прямої лінії фільтрації, м; h_x – висота розташування кривої фільтрації в точці x відрахована від основи греблі, м; q – питома витрата через переріз, м/с; m_2 – закладання низового укосу; h_b – висота виходу кривої фільтрації на укос від рівня води в нижньому б'єфі, м.

В ПК Slope/w закладено п'ять методів визначення стійкості укосу за круглоциліндричними поверхнями, для порівняння з традиційним методом розрахунку, що використовується в Україні, обраний спрощений метод (Ordinary Method). Визначення коефіцієнту стійкості укосу згідно спрощеного методу визначається за формулою:

$$k = \frac{\sum \{cl + \tan \varphi (G \cos \alpha - ul)\}}{\sum G \sin \alpha}, \quad (4)$$

де k – коефіцієнт стійкості укосу; c – питоме зчеплення, кПа; l – довжина дуги ковзання, м; G – вага відсіку, кН; α – кут нахилу відсіку до горизонту; φ – кут внутрішнього тертя; u – поровий тиск, кПа.

Положення центру ковзання визначалось розрахунком на програмному комплексі та перевірялось значення коефіцієнту стійкості укосу вручну для тої ж самої поверхні ковзання.

Розмір сітки скінченних елементів моделі змінювався від 5,0 x 5,0м до 0,5 x 0,5м, при цьому проводились розрахунки положення кривої фільтрації та стійкості низового укосу.

5. РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ

Розрахунок положення кривої фільтрації в стаціонарних умовах гідравлічним методом повністю співпадає з розрахунками методом скінченних елементів при виході кривої з ядра. Координати точки виходу кривої фільтрації на укіс нижнього б'єфу при розрахунку на Seep/w дає вище положення (синя лінія) ніж при гідравлічному розрахунку (червона лінія рис.1). Зменшення розміру сітки від 5,0м до 0,5 м призводить до підвищення відмітки виходу кривої на укіс, і ще більшої різниці між результатами від 0,18 м до 0,42 м, відповідно. Використання методу згущення сітки в ядрі

для уточнення падіння кривої не дало значного покращення результату, тому було відкинута, при цьому різниця в розмірах сітки між ядром та призмами більше ніж на 25% призводило до відсутності конвергенції в вузлах ядра та призми. Зміна форми сітки з прямокутно-трикутної та трикутну не дає суттєвої зміни, але збільшує кількість елементів сітки.

Перевірка стійкості укосу показала практичне співпадіння результатів ручного розрахунку з розрахунком на Slope/w. При зміні розміру сітки з 5,0 до 0,5м коефіцієнт дещо зменшується від 1,447 до 1,444, зміна відбувається в третьому знаку, що взагалі не має жодного впливу на загальний результат. Зменшення коефіцієнту стійкості пов'язано з дещо вищим виходом кривої фільтрації на укіс при менших значеннях сітки.

6. ВИСНОВКИ

1. Порівняння розрахунків положення кривої фільтрації виконані на ПК Seep/w та гідравлічним методом дає майже однакові результати.

2. Розрахунки спрощеним методом на ПК Slope/w та методом рівноваги моментів сил практично співпадають.

3. Форма сітки в деякій мірі впливає на розрахунок, але особлива форма греблі не дозволяє перевірити рівномірну прямокутну сітку. Використання трикутної сітки показує в багатьох випадках призводило до відсутності збіжності рішення у вузлах решітки.

4. Точність результатів розрахунків зменшується, якщо істотно розрізняються розміри сусідніх елементів, тому згущення сітки в ядрі залишаючи великий розмір сітки призми та основи дає гірший результат.

5. Фільтраційний розрахунок більше залежить від розміру сітки ніж розрахунок стійкості укосу.

6. В результаті розрахунків були визначені оптимальні розміри сітки скінченних елементів: однорідна сітка з прямокутних та трикутних елементів з розміром 1,8м.

Список літератури

- [1] Brinkgreve R.B.J., Engin E. Validation of geotechnical finite element analysis. Proceedings of the 18th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Paris 2013, 677-682.
- [2] Velychko S., Dupliak O. The dam slope stability under the transient condition during an extreme flood. E3S Web Conf., 280 (2021) 10010. doi:10.1051/e3sconf/202128010010
- [3] Seepage Modeling with SEEP/W / GEO-SLOPE International Ltd - Calgary, Alberta, Canada T2P 2Y5, 2012. – 199p.
- [4] Гідротехнічні споруди: методичні вказівки до виконання курсового проекту «Гідровузол з ґрунтовою греблею» / уклад.: О.В. Дупляк, С.В. Величко – К.: КНУБА, 2015. – 44 с

Керівник: доц. Величко С.В.

До питання невизначеності інформації на початкових етапах проектування інженерних мереж

Nataliia Poltorachenko, к.т.н., доцент, Yuliia Korotkykh, асистент, Anastasiia Brusovtsova, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуто різні моделі розподілення об'ємів робіт по етапах спорудження інженерних мереж, що розвиваються, в умовах невизначеності інформації залежно від вимог, що висуваються до моделі. Невизначеність початкових даних виражена через нечіткі та інтервальні числа та функції.

Ключові слова: інженерна мережа, нечіткі множини, інтервальні числа, математична модель

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

«Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» передбачає, що «до 2025 року здебільшого буде завершено реформування енергетичного комплексу України, досягнуто першочергових цільових показників з безпеки та енергоефективності, забезпечено його інноваційне оновлення та інтеграцію з енергетичним сектором ЄС» [1]. На цьому фоні актуалізується питання побудови нових або реконструкції старих інженерних мереж (ІМ).

Сама ІМ має всі ознаки складних систем: єдність мети та сприяння напрацюванню оптимальних розв'язків в умовах існуючої множини виходів; виконання великої кількості різних функцій, які здійснюються кількома частинами, що утворюють систему; складність функціонування; багаточисельність та різноманітність зовнішніх та внутрішніх збурень тощо. Саме наявність та невизначений характер цих збурень задають ситуацію, коли багато вимог, що висуваються до системи, нерідко суперечать одна одній. Так, забезпечення мобільності системи неминує зв'язано із збільшенням її вартості. Розв'язання таких протиріч складає суть діяльності по створенню складних систем.

Проектування нових та реконструкція старих ІМ є багатокритеріальною та багатовимірною задачею, яка вимагає нових підходів до її розв'язання [2]. У роботі [2] зроблено наголос на необхідності урахування як детерміністських вихідних даних, так і тих, що можуть змінюватися з плином часу.

2. ФОРМУЛЮВАННЯ МЕТИ СТАТТІ

Метою роботи є аналіз різних підходів щодо моделювання початкових етапів проектування ІМ в умовах невизначеності даних.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Моделювання сформульованої задачі відбувається на надлишковому графі мережі. В основу математичної моделі покладено топологічну модель, в якій територію проектування Y розбито на ділянки $Y_i (i = \overline{1, T})$, де

$$Y = \{Y_i | \forall (i \neq j) (\cup Y_i = Y) \wedge \wedge ((Y_i \cap Y_j \neq \emptyset) \vee (Y_i \cap Y_j = \emptyset)), i, j = \overline{1, T}\},$$

T – кількість етапів спорудження або реконструкції ІМ.

Кожній ділянці поставлено у відповідність $\alpha_i (i = \overline{1, T})$ – показник надійності віднесення ділянки до етапу i , $\alpha_i \in [0; 1]$. Тоді топологічна модель території

проектування матиме вигляд $\langle Y, K, \alpha \rangle$, де $Y = \{Y_i\}$, $\alpha = \{\alpha_i\}$, $(i = \overline{1, T})$, K – критерії якості та показники ресурсних обмежень.

В роботі [3] запропоновано чотири моделі проектування ІМ, що розвиваються.

Перша модель має класичну будову багатокритеріальної задачі булевого програмування, в якій «конкурують» за об'єми робіт два етапи проектування, тобто «конкуренція»

визначається через $Y_{ij} = Y_i \cap Y_j, i = \overline{1, T-1},$

$j = i+1, T$, а булеві змінні x_{ij} та y_{ij} приймають значення так, що $x_{ij} = 0$, а $y_{ij} = 1$, якщо на етапі i на

ділянці Y_{ij} роботи виконуються за планом для етапу i , та

$x_{ij} = 1$, а $y_{ij} = 0$, якщо на етапі i на ділянці Y_{ij} роботи

виконуються за планом для етапу j ($x_{ij} + y_{ij} = 1$). Така

задача може бути розв'язана одним із методів булевого програмування [5].

В рамках другої моделі змінні x_{ij} та y_{ij} набувають значень з проміжку $[0; 1]$, що дозволяє їх розглядати як функції належності ділянки Y_{ij} до i -го або j -го етапу спорудження (реконструкції) ІМ

$(i = \overline{1, T-1}, j = \overline{i+1, T})$. Для уникнення ситуації, коли

$x_{ij} \approx y_{ij}$, було використано показники надійності

$\alpha = \{\alpha_i\}$. Для кожної ділянки

$Y_{ij} (i = \overline{1, T-1}, j = \overline{i+1, T})$ показник надійності

оцінюється як $\alpha_{ij} = \max(\alpha_i, \alpha_j)$, де $i = \overline{1, T-1}, j = \overline{i+1, T}$. Тоді змінні x_{ij} та y_{ij} приймають значення з розривних проміжків:

$$x_{ij} \in [0; 1 - \alpha_{ij}] \cup [\alpha_{ij}; 1],$$

$$y_{ij} \in [0; 1 - \alpha_{ij}] \cup [\alpha_{ij}; 1],$$

що робить задачу дихотомічною та потребує введення булевих змінних. В результаті отримано задачу частково-цілочисельного лінійного програмування.

Третя та четверта моделі будуються на базі першої та другої з урахуванням інтервального характеру початкових даних, до яких застосовується алгебра інтервальних чисел:

$$A + B = [\underline{A} + \underline{B}; \overline{A} + \overline{B}], A - B = [\underline{A} - \overline{B}; \overline{A} - \underline{B}],$$

$A < B$, якщо $\overline{A} < \underline{B}$, $A > B$, якщо $\underline{A} < \overline{B}$, де

$$A \in [\underline{A}; \overline{A}], B \in [\underline{B}; \overline{B}].$$

Інакший підхід розглянуто в роботі [4] на базі тієї ж топологічної моделі. Ділянки території проектування за експертними оцінками описуються чіткими функціями корисності $t_j(x_p)$, кожна з яких є числовою оцінкою альтернативи x_p ($p = \overline{1, T}$) за ознакою j ($j = \overline{1, m}$).

Роль альтернатив виконують етапи спорудження ІМ ($p = \overline{1, T}$). Кожна функція $t_j(x_p)$ описує чітке відношення переваги R_j на множині альтернатив X , що має вигляд

$$R_j = \{(x_i, x_k) : t_j(x_i) \geq t_j(x_k), i, k = \overline{1, T}\},$$

$$(j = \overline{1, m}).$$

Метою є вибір альтернативи, що має найбільші оцінки за всіма критеріями. Для цього кожний критерій характеризується функцією належності:

$$\mu_j(x_i, x_k) = \begin{cases} 1, & t_j(x_i) \geq t_j(x_k), \\ 0, & t_j(x_i) < t_j(x_k), \end{cases} \quad i, k = \overline{1, T},$$

а перетин критеріїв $Q = \bigcap R_j$ - функцією належності

$$\mu_Q(x_i, x_k) = \min\{\mu_j(x_i, x_k), i, k = \overline{1, T}\},$$

$$j = \overline{1, m}.$$

З означення невідомованих альтернатив [5]:

$$\mu_Q^{nd}(x_i) = 1 -$$

$$- \sup\{\mu_Q(x_k, x_i) - \mu_Q(x_i, x_k), k = \overline{1, T}\},$$

$$i = \overline{1, T}.$$

$\mu_Q^{nd}(x_i)$ характеризує ступінь, з яким альтернатива x_i не домінується жодною альтернативою з множини X .

При введенні вагових коефіцієнтів β_j ($j = \overline{1, m}$) ознак нечітке відношення переваг G прийме вигляд:

$$\mu_G(x_i, x_k) = \sum_{j=1}^m \beta_j \mu_j(x_i, x_k), i, k = \overline{1, T},$$

а нечітка підмножина невідомованих альтернатив:

$$\mu_G^{nd}(x_i) = 1 -$$

$$- \sup\{\mu_G(x_k, x_i) - \mu_G(x_i, x_k), k = \overline{1, T}\},$$

$$i = \overline{1, P}.$$

Спільна множина невідомованих альтернатив $Q^{nd} \cap G^{nd}$ з функцією належності

$$\mu_{nd}(x_i) = \min\{\mu_Q^{nd}(x_i), \mu_G^{nd}(x_i)\}, i = \overline{1, T}$$

дозволяє зробити раціональний вибір:

$$X^* = \{\mu_{nd}(x^*) = \sup \mu_{nd}(x_i), i = \overline{1, T}\}.$$

ВИСНОВКИ

Розглянуто різні моделі розподілення об'ємів робіт по етапах спорудження ІМ, що розвиваються, в умовах невизначеності інформації залежно від вимог, що висуваються до моделі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Енергетична стратегія України на період до 2035 р.: розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р., № 605-р.- URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text>
- [2] Демченко В.В. Переваги онтологічного підходу до розподіленого моделювання інженерних та транспортних мереж Містобудування та територіальне планування. 2008. № 29. С. 79-83.
- [3] Полтораченко Н.І. Моделювання початкового етапу проектування інженерної мережі. Управління розвитком складних систем. 2021. № 45. С. 97-101.
- [4] Полтораченко Н.І. Нечітке відношення переваг альтернатив на початкових етапах проектування інженерних мереж. Техніка будівництва. 2011. № 26. С. 78-81.
- [5] Зайченко Ю.П. Дослідження операцій: підручник. Київ, 2000. 688 с.

Аналітичний аналіз існуючих електромеханічних систем ударної дії в режимі маніпулятора

Аліна Качанівська, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлений аналіз існуючих електромеханічних систем ударної дії в режимі маніпулятора. Проаналізовані конструкції гідравлічних, пневматичних та електромеханічних систем ударної дії.

Ключові слова: система маніпулятора, гідравлічні, пневматичні, електромеханічні системи ударної дії, пневмолот, гідромолот, електромагнітний молот.

1. ВСТУП

В сучасному будівництві багато технологічних процесів пов'язані з руйнуванням штучно створених матеріалів. Найкращим способом здійснення цих процесів являється механічний удар, який забезпечує високу концентрацію навантаження на локальному участку об'єкта руйнування. Механічний удар забезпечують пристрої ударної дії, які являють собою енергоперетворюючі елементи силових імпульсних систем, які приводяться від різних первинних джерел енергії (електричної, пневматичної, гідравлічної і т. д.). Тобто це процес перетворення початкової потужності приводних систем в короткочасний силовий імпульс високої інтенсивності.

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати існуючі системи ударної дії в режимі маніпулятора з метою удосконалення їхніх характеристик за рахунок використання коаксіально-лінійного асинхронного двигуна в якості приводу робочого органу.

3. ПОНЯТТЯ ТА ВИДИ ПРИСТРОЮ МАНІПУЛЯТОРА

Маніпулятори використовують на бурових каретках, на навантажувальних машинах і на розпірних колонках та ін. [1]. За принципом роботи приводу їх можна розділити на механічні, гідравлічні, пневматичні.

Механічні маніпулятори операцію підйому або переміщення стріли з автоподатчиком і робочим органом виробляють за допомогою гвинтового, рейкового або канат-підйомного механізму (домкрата), забезпечуючи жорстку фіксацію машини в заданому робочому положенні.

Гідравлічні маніпулятори володіють найбільш високими експлуатаційними якостями. Механізуючи всі допоміжні операції маніпулятора, наприклад, при бурінні, легко можуть бути переведені на керування дистанційно, що покращує умови роботи бурильника, так як в цьому випадку виключається шкідливий вплив на людину вібрацій бурової машини і трохи знижується вплив шуму. Конструкція забезпечує переміщення і установку автоподатчика з робочим органом в будь-якому положенні. Масло під тиском подається від гідронасосної установки, змонтованої на буровій каретці, в циліндри гідродомкратів.

Пневматичні маніпулятори також можуть забезпечити механізацію допоміжних операцій при перфораторного

бурінні. Однак тут для фіксування переміщуваного елемента в заданому положенні потрібні затиски або фіксатори. Якщо при роботі потрібно зберегти автоподатчик з перфоратором в заданому положенні при переміщенні стріли маніпулятора, то застосовуються коректори.

4. МАШИНИ УДАРНОЇ ДІЇ

4.1 Гідравлічні системи

Найбільш поширеними гідравлічними системами руйнування різних типів матеріалів є встановлення гідравлічних пристроїв ударної дії (гідромолоти) на маніпулятори (див. рис 1).

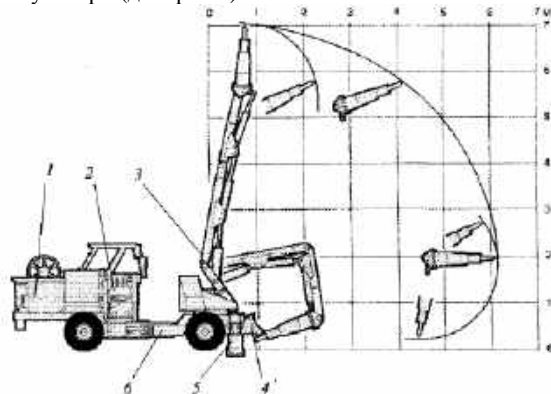


Рисунок 1. Конструкція відбіркової машини: 1 - силова установка; 2 - робоче місце водія; 5 - маніпулятор з р.о.; 4 - відвал; 5 - виносні опори; 6 - шарнірна рама.

Принцип гідромолота полягає в наступному: тиск (стиснене повітря) подається через шланг, впливає на рукоятку, призводить в роботу інструмент і долає опір, який чинить пружина вентиля. При цьому клапан зсувається, і відкриваються отвори розподільчої системи повітря. Повітря починає по черзі надходити в блоки ударника різного типу (то в верхню, то в нижню частину циліндра), в результаті чого ударна система починає здійснювати швидкі рухи зворотно-поступального характеру [1]

4.2 Пневматичні системи ударної дії

Для успішного руйнування мерзлих ґрунтів використовують спеціальні конструкції машин типу екскаваторів з навісним обладнанням типу ковша активної дії або навісного пневмомолота (рис.2)

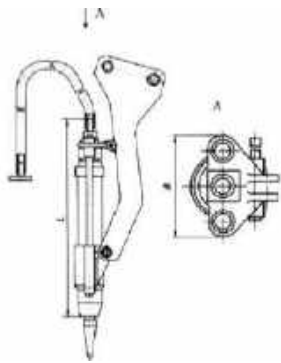


Рисунок 2. Вигляд пневмомолота.

Принцип роботи молотка полягає в наступному: тиск (стиснене повітря) подається через шланг, впливає на рукоятку, призводить в роботу інструмент і долає опір, який чинить пружина вентиля. При цьому вентиль зсувається, і відкриваються отвори розподільчої системи повітря. Повітря починає по черзі надходити в блоки ударника різного типу (то в верхню, то в нижню частину циліндра), в результаті чого ударна система починає здійснювати швидкі рухи зворотно-поступального характеру [3].

4.3 Електромеханічні системи ударної дії

На даний момент найбільш поширеною електромеханічною системою ударної дії є в якості приводу робочого органу являється лінійний асинхронний двигун (КЛАД) [4,5].

Існуючі будівельні молоти:

- молот електромагнітний для занурення паль;
 - молот електромагнітний для руйнування негабаритного матеріалу (рис.3);
 - молот для занурення металевої труби;
 - молот електромагнітний для ущільнення ґрунтів;
 - молот електромагнітний для занурення палі під водою.

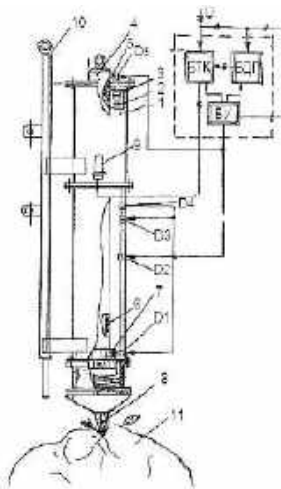


Рисунок 3. Молот (М-КЛАД) для руйнування негабаритного матеріалу: 1 – корпус молота; 2 – статор ЛАД; 3 – обмотка статора ЛАД; 4 – бігун (ударник); 5 – сердечник бігуна; 6 – обмотка (кільце) бігуна; 7 – п’ята бігуна (ударника); 8 – робочий інструмент; 9 – кабельний ввід; 10 – направляюча; 11 – негабаритний матеріал; D1-D5

– давачі положення; БУ – блок управління; БТК – безконтактний тиристорний комутатор; БДГ – блок динамічного гальмування.

Пристрої ударної дії працюють на базі лінійного двигуна.

Статор лінійного двигуна розташовується на стрілі молота і може переміщатися по напрямних стріли в вертикальному напрямку за допомогою лебідки. Ударна частина молота є одночасно вторинним елементом двигуна. Для підйому ударної частини молота двигун включається таким чином, щоб бігун було направлено вгору. При підході ударної частини до крайнього верхнього положення двигун відключається і ударна частина опускається вниз на палю під дією сили тяжіння. У деяких випадках двигун не відключається, а реверсують, що дозволяє збільшити енергію удару. Електромагнітний молот простий у виготовленні, не вимагає підвищеної точності виготовлення деталей, нечутливий до зміни температури і може вступати в роботу практично миттєво.

ВИСНОВКИ

1. Існуючі механічні системи гідравлічних, пневматичних та електромеханічних маніпуляторів мають такі недоліки як: важку металоємність; енергоємність; недостатню надійність роботи цих маніпуляторів пов’язаних з механічними елементами зворотніх зв’язків, а також недостатню ергономічність.
2. Проаналізовані існуючі електромеханічні системи на основі КЛАД в якості приводу робочого органу, які використовуються тільки вертикальної або горизонтальної ударної дії.
3. Аналіз існуючих електромеханічних систем ударної дії КЛАД можуть бути використані в режимі маніпулятора, тобто з зміною кута ударної дії.

Список літератури

- [1] [1] ЛУКЬЯНОВ, Виктор Григорьевич; КОМАЩЕНКО, Виталий Иванович; ШМУРЫГИН, В. А. Взрывные работы. 2008
- [2] Л. С. Ушаков, Ю. Е. Котылев, В. А. Кравченко. Гидравлические машины ударного действия. - М: Машиностроение, 2000. 416 с.
- [3] Електронний ресурс <https://injzashita.com/razrushenie-konstrukcii-i-massivov-mexanicheskim-sposobom.html>.
- [4] Едыгенов, Е. К., і Р. В. Вагапов. "Устройства для разрушения и доставки горных пород на базе электромагнитных приводов с внутренним магнитопроводом." Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) 9 (2000).
- [5] Голенков Г. М. Электричні машини та електропривід(спец.розділ). Методичні вказівки та завдання до виконання розрахунково-графічної роботи. К.: КНУБА, 2004. – 24 с

¹Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Г. М. Голенкова.

Термомодернізація багатоповерхового будинку з використанням по-фасадного регулювання системи опалення

Анна Муляр, студентка ¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

З метою економії теплової енергії, підвищення комфорту та захисту навколишнього середовища у світі створюються та реалізуються проекти термомодернізації житлових будівель. Термомодернізація охоплює сукупність заходів, які збільшують енергоефективність будівлі: від проведення енергоаудиту до утеплення фасаду будинку та модернізації інженерних систем. Застосування сучасних інженерних систем опалення в Україні вимагає переосмислення традиційних наукових, проектних, монтажних і експлуатаційних підходів, які служать основою забезпечення їх ефективної роботи, яка дала можливість індивідуальної автоматичної підтримки бажаного теплового комфорту.

Ключові слова: термомодернізація, тепла ізоляція, опір теплопередачі, по фасадне регулювання системи опалення.

1. ВСТУП

При переході систем тепlopостачання на комерційний облік стало зрозуміло, що є можливість економити ресурси і це виправдано. Опалювальний сезон проходить не тільки в сильні морози, а й в міжсезоння. Ця ситуація виявила одну з основних причин проблеми – неефективне та надмірне енергоспоживання.

На сьогоднішній день найбільш реалістичним і дієвим способом вирішення даної проблеми є підвищення енергоефективності житлового фонду, тобто термомодернізація. Весь комплекс термомодернізаційних заходів дозволить в разі подальшого зростання тарифів зменшити ціну в платіжках і підвищити якість комунальних послуг.

Термомодернізація будівель - комплекс робіт, спрямованих на підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель, показників споживання енергетичних ресурсів інженерними системами і забезпечення енергетичної ефективності будівель на рівні не нижче, ніж встановлено мінімальні вимоги енергетичної ефективності будівель, і який здійснюється при виконанні робіт з реконструкції, капітального або поточного ремонту будівель або робіт, які не потребують документів, що дають право на їх виконання, і після закінчення яких об'єкт не підлягає прийняттю в експлуатацію.

Термомодернізацію багатоквартирного або приватного будинку обов'язково здійснюють в декілька етапів. Спочатку щоб визначити комплекс необхідних робіт, проводять професійний енергоаудит будинку. Як правило, необхідною умовою успішної термомодернізації є модернізація системи опалення з використанням регульовального обладнання. Утеплювати фасад будинку слід тільки в комплексі з модернізацією системи опалення. Саме лише утеплення, особливо утеплення окремих квартир (так звані латочні утеплення), часто не дають позитивного результату, більш того, вони призводять до підвищення неоднорідності конструкції, що в свою чергу веде до виникнення тріщин та інших шкідливих наслідків.

У даній роботі розглянута термомодернізація будинку типу БПС-6 з утепленням фасаду будинку та використанням по фасадного регулювання системи опалення.

2. ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦІЯ БАГАТОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Серії житлових будинків типу БПС-6 – це шістнадцятиповерхові панельні житлові будинки з технічним поверхом. Дані будинки були побудовані у місті Києві в період з 1971-1984 роки.

Товщина огорожувальної конструкції житлового будинку типу БПС-6 складається з панелі керамзитобетону та опорядженої штукатурки і становить 0,35м. Опір теплопередачі даної конструкції становить $R=1,361 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

За нормативним документом ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель, має виконуватись умова, що опір теплопередачі огорожувальної конструкції має бути більший за мінімально допустиме значення опору теплопередачі, який становить $R_{q \text{ min}} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$. Опір теплопередачі огорожувальної конструкції даного будинку типу БПС-6 не відповідає сучасним нормам, тому огорожувальну конструкцію житлового будинку потрібно утеплити[1].

Для шістнадцятиповерхового будинку був вибраний утеплювач з негорючих теплоізоляційних плит з мінеральної вати на основі гірських порід базальтової групи з коефіцієнтом теплопровідності $\lambda=0,047 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{К}$ та товщиною 0,1м. При перерахунку опір теплопередачі склав $R=3,512 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, тому огорожувальна конструкція з даною тепловою ізоляцією відповідає нормативним документам.

Теплові втрати житлового будинку типу БПС-6 без ізоляції становлять 0,251 МВт, а з утеплення будинку – 0,141 МВт. Тобто виходить, що при утеплення всього будинку теплові втрати зменшуються на 44%, що дасть змогу споживачам з економити на кошти при оплаті за опалення.

3. ПО-ФАСАДНОЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕПЛА В БАГАТОПОВЕРХОВОМУ ЖИТЛОВОМУ БУДИНКУ

У сонячні дні будівля отримує різну кількість тепла від сонця на північній і південній сторони.

При управлінні теплоспоживанням будівлі виникає необхідність регулювання параметрів теплоносія.

Застосовуються три способи підтримки графіка температур теплоносія:

1. Зміна температури трубопроводу, що подає. Він найбільш поширений за кордоном і застосовуваний практично у всіх регуляторах опалення, що поставляються в нашу країну.

2. Зміна температури зворотного трубопроводу. Цей спосіб практично не застосовується для комунального житла через відсутність зворотного зв'язку регулятора і об'єкта регулювання. Сучасні регулятори, які мають функцію самонастроювання, досить дорогі і, крім того, важко уявити собі мешканців, які дозволяють встановлювати датчики температури в своїх квартирах.

3. Зміна різниці температури між подавальним і зворотним трубопроводами (найточніший). Нижче наведена схема (Рис.1.), яка дає можливість здійснювати регулювання цим способом [2].

Можливості даної схеми:

1. Підтримка заданого перепаду температур теплоносія на вході / виході з теплового пункту.

2. Підтримка різниці температур теплоносія в системі опалення.

3. Працездатність в разі відсутності електроенергії або при виході з ладу циркуляційного насоса.

Переваги даної схеми:

- висока надійність. Працездатність зберігається при відсутності електроенергії;

- працездатність при виході з ладу одного або двох насосів;

- точне регулювання витрати тепла будівлею.

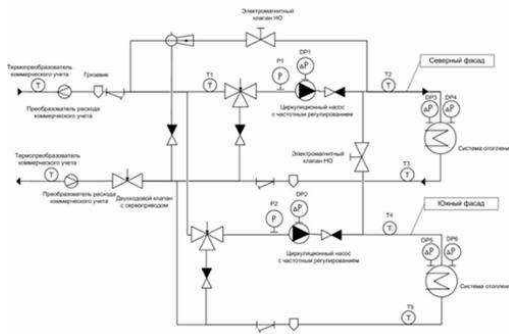


Рисунок1. Основні елементи ІТП з по-фасадного кількісного-якісного регулювання

Принцип роботи схеми полягає в наступному:

Теплоносій подається в тепловий пункт через прилади комерційного обліку. Програмований логічний контролер (далі - ПЛК) за допомогою триходового клапана встановлює температуру подачі теплоносія. За температурою зворотного трубопроводу контролер за допомогою частотного перетворювача встановлює швидкість циркуляції теплоносія. За датчиком перепаду тиску DP2, DP3 контролюється перепад тиску на віддалених стояках системи опалення. При отриманні сигналу від датчика, ПЛК збільшує частоту перетворювача до відключення сигналу про недостатність перепаду тиску на віддалених стояках. Для підтримки перепаду температур на вході (виході) з теплопункту, контролер управляє двоходовим клапаном на зворотному трубопроводі. У разі

зменшення різниці температури між подавальним і зворотним трубопроводами, ПЛК прикриває клапан домагаючись заданого перепаду температури [3].

У разі виходу з ладу циркуляційного насоса (відсутність перепаду на датчику DP1) або відключенні електроенергії відкриються нормально відкриті електромагнітні клапани на байпасних перемичках. Система перейде в режим нерегульованої роботи.

Деякі особливості пропонованої схеми:

- циркуляція в системі опалення не залежить від положення триходового клапана, що робить можливим застосування регулювання по перепаду температур, як це передбачується при проектуванні теплових пунктів;

- дана схема може бути використана при будь-якому перепаді тиску на вводі тепломережі (в т. ч. і при виникненні невеликого вакууму на вводі теплоносія).

Дана схема підходить для індивідуальних теплових пунктів будівель і споруд зі споживанням тепла понад 80 Гкал / год.

Підтвердженням ефективності по фасадного авторегулювання може служити практика застосування його в житлових будинках, коли при температурі зовнішнього повітря - 5 - 8 ° С опалення освітленого сонцем фасаду автоматично відключалася не тільки на період попадання сонячних променів на зовнішні огорожувальні конструкції, але і на такий же час після, за рахунок отримання тепла від нагрітих поверхонь стін і меблів. Важливо, щоб сигналом по фасадного авторегулювання були датчики температури внутрішнього повітря опалювальних приміщень - інтегратор впливу сонячної радіації, інфільтрації зовнішнього повітря і внутрішніх тепловиділень на тепловий режим будівлі[4].

4. ВИСНОВОК

Розробка та втілення програми термомодернізації для багатоповерхових будинків дозволить:

- зменшити розміри оплати за опалення для населення;
- зменшити витрати палива для систем опалення та ГВП;
- створити нові робочі місця;
- стимулювати розробку та виготовлення нових систем автоматизації.

Список літератури

- [1] Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2006. зі Зміною №1 від 1 липня 2013 року. – [Чинний від 01.04.2007]. - К.: Мінбуд України, 2006. – 70 с. – (Державні будівельні норми України).
- [2] Герасимов В.В. 1997. Основные направления развития энергетики Республики Беларусь // Нестор-вестник-НВ.
- [3] Основы энергосбережения: Учеб. пособие / М.В. Самойлов, В.В. Паневчик, А.Н. Ковалев. 2-е изд., стереотип. – Мн.: БГЭУ, 2002. – 198 с.
- [4] Самойлов М.В., Паневчик В.В., Ковалев А.Н. 2002. Основы энергосбережения. Учебное пособие. Мн.: БГЭУ.

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.т.н. доц. Ю. Кольчик

Європейська та українська нормативна база з питання якості води у внутрішніх мережах

Богдан Конецул, студент, Георгій Парфенюк, студент, Олена Салій, студентка, Олексій Сорокін, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати порівняльного аналізу українського нормативного документу стосовно питної води, яку споживає населення України (Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10)) та Директиви ЄС 2020/2184 про якість води, що призначена для споживання людиною.

Ключові слова: питна вода, ДСанПіН 2.2.4-171-10, Проект ДСанПіН 2.2.4-171-20, Директива 98/83/ЄС, Директива 2020/2184 ЄС.

1. ВСТУП

16 вересня 2014 року Європейський парламент та Верховна Рада України ратифікували Угоду про асоціацію між Україною та країнами ЄС, яка є чинною з 01.09.2017.

Саме з цього моменту нормативна база України з питань питної води повинна була наближатись до положень Директиви Ради Європи 98/83/ЄС від 3 листопада 1998 року про якість води, призначеної для споживання людиною [1].

Поки Україна вносила корективи до своєї нормативної бази, Європарламент переробив директиву з питань якості питної води, і нова Директива була затверджена 16 грудня 2020 року та отримала номер 2020/2184 [2].

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати положення ДСанПіНу 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" [3] як головного документу, де відображена вся інформація, що стосується питної води, яку споживає населення України та порівняти їх з Європейською Директивою 98/83/ЄС (переробленою).

3. ДСанПіН 2.2.4-171-10

Сьогодні вже існує «Проект Державних санітарних норм та правил 2.2.4-171-20 «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною» [4]. Як зазначено на сайті Інституту громадського здоров'я ім. М.О. Марзеєва НАМНУ, даний проект розроблено, щоб захистити споживачів від шкідливого впливу забруднень, джерелом яких може бути питна вода. Це віддзеркалює статтю 1 Директиви 2020 року, тільки в оригіналі не питна вода забруднена, а вода, що призначена для споживання людиною перед очисткою. Проте знайти запропонований Інститутом громадського здоров'я проект у відкритому доступі та побачити положення, що відрізняють його від аналогічного документа 2010 року, поки він не затверджений МОЗ, неможливо.

Тому зупинимось на документі 2010 року зі змінами. Серед цілей документу зазначено, що він встановлює вимоги до якості питної води та методики контролю. В документі є розділи, які пояснюють терміни і визначення, вжиті в ДСанПіНі; гігієнічні вимоги щодо безпеки й якості

питної води, що надходить для споживання населенням, здійснення виробничого контролю якості питної води та її безпечності тощо. Крім того, ДСанПіН містить додатки з показниками, які стосуються епідемічної безпечності питної води, санітарно-хімічних вимог до безпеки й якості питної води, показників можливих радіоактивних забруднень (питомої сумарної альфа - і бета-активності води), показників фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води тощо.

Загальна кількість сторінок документу до 40. Він охоплює всі води, які використовують для цілей питного водопостачання: воду з б'юветів, з підземних та поверхневих джерел водопостачання, пунктів розливу води. Про якість води у внутрішніх мережах будівель окремо інформації нема, хоча згадується «споживач питної води». Це особа або підприємство, яке використовує питну воду «за призначенням». Як називається той, хто використовує питну воду не за призначенням невідомо.

Вказано на те, що перевагу потрібно віддавати воді підземних джерел. Вода з б'юветів повинна зберігатись не більше однієї доби за температури до 20°C. Згадується знезараження питної води хлором з встановленням концентрацій як вільного, так і зв'язаного хлору у відповідних діапазонах та хлорування води, за потреби, підвищеними дозами хлору з максимальними дозами в 40 – 66 разів більшими за звичайні.

Щодо положення, що при застосуванні в якості окиснювача діоксиду хлору його концентрація у воді РЧВ повинна бути не менше ніж 0,1 мг/дм³, то, на нашу думку, мала б вказуватись і верхня межа, адже 100 мг/дм³ теж більше 0,1 і за формулюванням це дозволяється, але здоровий глузд підказує, що так не повинно бути.

Суттєва частина ДСанПіну відведена під різноманітні показники, а саме з 11 по 22 сторінку. Далі ідуть вимоги та опис періодичності контролю якості води.

4. ДИРЕКТИВА РАДИ ЄВРОПИ 98/83/ЄС (ПЕРЕРОБЛЕНА)

Загальна кількість сторінок документу понад 60. На початку документа зазначено, що Директива встановлює правову базу для захисту здоров'я людини, і повинна покращити доступ до чистої води для всіх країн ЄС.

З цієї метою рекомендовані мінімальні вимоги, яким повинна відповідати вода, призначена для споживання населенням. Держави-члени ЄС повинні вжити заходів для забезпечення того, щоб питна вода не містила будь-яких

шкідливих агентів як хімічного, так і біологічного походження (мікроорганізми, бактерії тощо), які за кількістю чи концентрацією в певних випадках можуть становити небезпеку для здоров'я людини, і що будь-яка питна вода в ЄС має відповідати цим базовим вимогам.

Крім того, Директива ЄС визначила як окрему проблему той факт, що частина населення (зокрема маргіналізовані групи) ще й досі не має доступу до води, безпечної для споживання людиною. Забезпечення такого доступу має бути здійсненим до 2030 року.

Ці положення винесені на початок документу і виглядають як головні його тези. Далі мова йде про хром, свинець з вказаними періодами реагування та допустимими концентраціями та про те, що непокоїть західне суспільство саме зараз, а саме про вплив сполук, що потрапляють до джерел водозабору зі стічними водами і можуть негативно впливати на стан здоров'я населення (сполуки, що руйнують ендокринну систему, фармацевтичні препарати та мікропластик тощо). Директива має на меті запровадити механізм контролю за такими забруднюючими речовинами.

Наголошується, що «параметричні значення, викладені в Директиві, базуються на наявних наукових знаннях та на принципі обережності» та обираються для забезпечення безпечної споживання води, призначеної для споживання людиною протягом усього життя, забезпечуючи тим самим високий рівень охорони здоров'я».

У Директиві також зазначається, що хоч параметри показників не мають прямого впливу на здоров'я населення, однак вони важливі як засіб для визначення того, як функціонують водопідготовчі та водорозподільчі споруди, а також для оцінки якості води. Вони можуть сприяти виявленню недоліків водопідготовки; крім того, відіграють суттєву роль у збільшенні та підтримці довіри споживачів до якості води. Тому рекомендовано усім державам-членам ЄС забезпечити моніторинг таких параметрів.

«Безпечна вода, призначена для споживання людиною, означає не тільки відсутність шкідливих мікроорганізмів та речовин, але й наявність певної кількості природних мінералів та необхідних елементів, адже тривале споживання демінералізованої води або води з дуже низьким вмістом таких важливих елементів, як кальцій і магній, може загрожувати здоров'ю людини».

В Директиві зазначається, що доцільно запровадити підхід, що ґрунтується на оцінці ризику, до усього ланцюга водопостачання від водозабору, обробки, зберігання та розподілу до споживача. Цей підхід повинен ґрунтуватися на наявних знаннях і ефективніше враховувати вплив зміни клімату на водні ресурси.

Далі в тексті Директиви знаходимо висловлювання, що безпосередньо відносяться до внутрішніх мереж, а саме, що параметричні значення, які наводяться у документі як маркери оцінки якості води, призначеної для споживання населенням, повинні витримуватись у точці виходу води з кранів, які використовуються для води, призначеної для споживання населенням. Під цим положенням слід розуміти, що на якість води, призначеної для споживання людиною, можуть впливати побутові системи розподілу. ВООЗ зазначає, що в ЄС найбільшу загрозу для здоров'я населення серед усіх патогенів, що передаються через воду, спричиняє легіонелла. «Цей патоген передається системами теплої води через вдихання, наприклад, під час душу. Тому він чітко пов'язаний із внутрішніми системами розподілу. Оскільки введення одностороннього зобов'язання

контролювати всі приватні та громадські приміщення щодо наявності цього патогену призвело б до невиправдано високих витрат, для вирішення цієї проблеми більше підходить оцінка ризику внутрішніх систем розподілу».

Через це рекомендується зосередити увагу, крім інших чинників, на «оцінці ризиків, пов'язаних із внутрішніми системами розподілу та матеріалами, з якими контактує вода», тобто на внутрішніх будинкових мережах.

5. ВИСНОВКИ

1. В Директиві ЄС, починаючи з перших абзаців, детально прописані задачі, які потрібно виконувати для забезпечення людей чистою водою. Чітко вказані терміни та концентрації величин, що визивають занепокоєння. Велика увага приділяється матеріалам, з якими контактує питна вода на шляху до споживача, відзначається нова методологія оцінювання безпечності води на базі ризиків. Приділяється значна увага моніторингу та виконанню поставлених задач окремими країнами. Показовим є таке положення: «У випадках, коли водопостачання становить потенційну небезпеку для здоров'я людей, подача такої води повинна бути заборонена або її використання обмежено». Значна увага приділяється інформуванню населення в доступній формі про ціну та переваги централізованого отримання води. Перша частина складається з 55 пунктів і займає приблизно третину всього документа.

2. Показники якості питної води в документах співпадають не повністю, наприклад, в Директиві відсутній такий показник, як залишковий хлор, мабуть тому що країни ЄС перейшли, а деякі десятиліття тому, на використання замість хлору діоксиду хлору, що не утворює хлорорганічні сполуки, які є канцерогенними.

3. В Директиві, на відміну від ДСанПіну, приділяється увага ризикам у внутрішніх системах розподілу води (стаття 10), де записано: «З метою зменшення ризиків у всіх внутрішніх системах розподілу сприяти навчанню сантехніків». Особливо концентрується увага на мережах гарячого водопостачання та сприятливих умовах для виникнення легіонелли.

Список літератури

- [1] Директива Ради 98/83/ЄС від 3 листопада 1998 року про якість води, призначеної для споживання людиною. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_963#Text.
- [2] Directive (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption (recast) (Text with EEA relevance) <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2020/2184/oj>.
- [3] Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>
- [4] Проект Державних санітарних норм та правил 2.2.4-171-20 «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною. <http://www.health.gov.ua/www.nsf/all/u04-02-08?opendocument>

Програмно-аналітичне дослідження кільцевої водопровідної мережі

Артем Ломако, студент, Єлизавета Дзюндзя, студент, Нестан Таварткіладзе, студент, Владислав Бодак, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати програмного моделювання роботи кільцевої водопровідної мережі та аналізування отриманих результатів гідравлічних розрахунків взаємодіючих споруд в системі водопостачання населеного пункту. Такий підхід дозволяє встановити найбільш доцільні з економічної точки зору конструктивні і технологічні параметри водопровідної системи з дотриманням вимог її експлуатаційної надійності.

Ключові слова: водопостачання, водопровідна мережа, вільний напір, витрата води, гідравлічний розрахунок.

1. ВСТУП

При проектуванні систем водопостачання в населених пунктах перед фахівцями постають задачі забезпечення водою всіх споживачів в достатній кількості, належної якості, під необхідним вільним напором при дотриманні необхідного ступеня надійності роботи системи та найменших затратах на її будівництво й експлуатацію. Вирішення таких задач є доволі складним завданням, оскільки вимоги економічності і надійності системи перебувають в протиріччі, а для прийняття оптимальних проектних рішень необхідно враховувати як капітальні, так і експлуатаційні затрати, екологічні аспекти, місцеві умови будівництва та багато інших факторів.

Питанням раціонального проектування та забезпечення ефективного функціонування систем водопостачання присвятили свої наукові праці низка зарубіжних і вітчизняних дослідників [1-5].

Зазвичай, найбільшу частку в усьому комплексі водопровідних споруд складає вартість трубопровідних мереж, тому спеціалістам при проектуванні особливу увагу слід приділяти пошуку економічно обґрунтованих рішень на основі сучасних досягнень у даній галузі, проведення досліджень та здійснення техніко-економічних порівнянь різних можливих варіантів, режимів і схем забезпечення водою споживачів [6-9].

Під час проведення гідравлічних розрахунків з ув'язуванням кільцевих водопровідних мереж призначають економічно найвигідніші діаметри магістральних ліній, встановлюють витрати води, швидкості та втрати напора на окремих ділянках, що в подальшому дає змогу обчислити п'єзометричні відмітки й вільні напори у вузлах мережі та на насосних станціях, а також у схемах з напірно-регулюючими спорудами встановити їх висоту. Здійснення таких розрахунків без залучення сучасного програмного забезпечення є доволі трудомістким процесом, пов'язаним з необхідністю виконання великої кількості ітераційних обчислень до наближень, при яких невязки втрат напора в усіх кільцях та контурі мережі не перевищуватимуть допустимих значень.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити показники роботи кільцевої водопровідної мережі при різних режимах її експлуатації з використанням програмних ресурсів, провести аналіз і порівняння одержаних результатів розрахунку.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження виконували на прикладі безбаштової водопровідної мережі, що складається з чотирьох кілець (Рис. 1). Систему водопостачання перевіряли на режимі максимального і мінімального водоспоживання, а також пожежогасіння під час найбільшого відбору води з мережі.

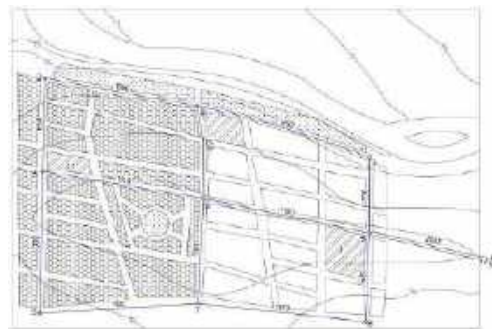


Рисунок 1. Схема безбаштової водопровідної мережі

Значно полегшити виконання гідравлічних розрахунків кільцевих водопровідних мереж з наступним математичним моделюванням їхньої роботи при різних експлуатаційних режимах дозволяє сучасне комп'ютерне програмне забезпечення. Наприклад, при створенні певного розрахункового алгоритму в програмі Excel можна з великою точністю отримувати результати відповідних обчислень, зводячи невязку у кільцях та контурі мережі практично до нуля (Рис. 2).

Таблиця №1	№0 (вхідний)	L, м	D, мм	Детальні аналітичні дані						
				Q, л/сек	V, м/сек	h _{тр}	h _в	h _п	h _н	
I	0.1	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.2	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.3	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.4	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
II	0.1	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.2	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.3	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.4	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
III	0.1	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.2	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.3	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.4	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IV	0.1	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.2	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.3	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	0.4	1000	150	100	0.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Рисунок 2. Результати гідравлічного розрахунку з ув'язуванням кілець водопровідної мережі для режиму максимального водоспоживання

Після ув'язування кілець визначають потрібні напори в різних районах житлової забудови, встановлюють положення диктуючої точки, яка є найбільш невідгідною з точки зору її водозабезпечення, та розраховують п'єзометричні відмітки у вузлах і на насосній станції. На завершення будують графіки потрібних і п'єзометричних напорів по контуру водопровідної мережі, перевіряючи запроєктовану систему водопостачання на рахунок забезпечення водою споживачів, що мешкають у районах з різною поверховістю будинків (Рис. 3).

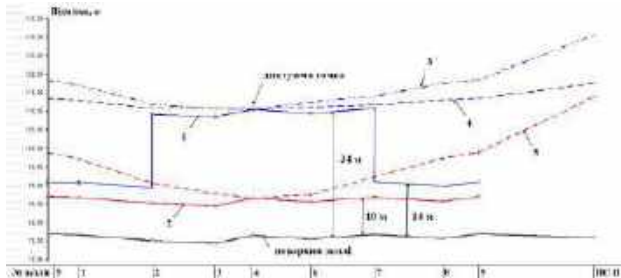


Рисунок 3. Графіки напорів по контуру водопровідної мережі і водоводах: 1 і 2 – потрібний вільний напір, відповідно, при господарському відборі та пожежогасінні; 3, 4 і 5 - п'єзометричні напори, відповідно, для режимів максимального і мінімального водоспоживання та пожежогасіння

Слід зазначити, що для гідравлічних розрахунків водопровідних мереж існує низка спеціалізованих програмного забезпечення, наприклад, такі програми як "HIDRO", "UWM_GRS", "EPANET", "ZuluHydro" та інші, що дають змогу не тільки значно прискорити обчислення, але й спростити аналітичне дослідження системи при зміні вихідних даних, вибираючи найбільш доцільну конфігурацію мережі та економічні діаметри окремих її ділянок з урахуванням напірних характеристик у вузлових точках магістральних ліній та насосній станції.

Для порівняння отриманих розрахункових даних з використанням різного програмного забезпечення розглянуто в роботі безбаштову кільцеву водопровідну мережу досліджували ще й з використанням програми "ZuluHydro". Результати цих розрахунків (Рис. 4) практично збігаються з отриманими раніше.

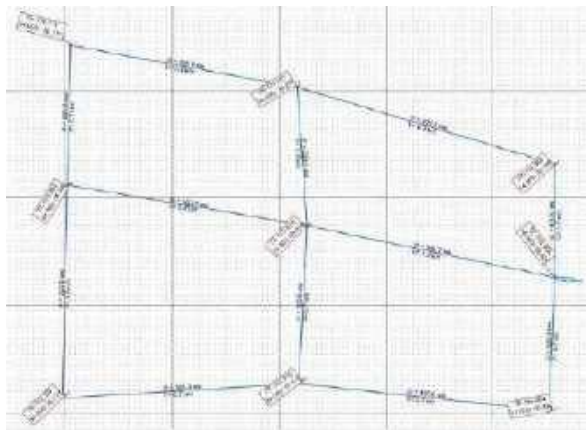


Рисунок 4. Результати гідравлічного розрахунку водопровідної мережі для режиму максимального водоспоживання в програмі "ZuluHydro"

При зменшенні діаметрів трубопроводів магістральних ліній зменшуються капітальні затрати на їх будівництво, але при цьому значно зростають втрати напору, отже збільшуються п'єзометричні відмітки і надлишкові тиски в мережі, що призводить до збільшення витоків та зростання аварійності системи. Крім того, в цьому випадку потрібно підбирати насосне обладнання з вищим напором, що збільшує енергоспоживання й експлуатаційні затрати. Таким чином, виникає потреба знайти оптимальне проектне рішення, пошук якого суттєво пришвидшується у разі використання спеціалізованих програм для гідравлічного розрахунку водопровідних систем на зразок "ZuluHydro".

4. ВИСНОВКИ

1. При спорудженні систем водопостачання найбільшу частку капітальних затрат складає вартість трубопроводних мереж, тому важливим завданням на етапі проектування є вибір раціональної схеми та конфігурації мережі, призначення обґрунтованих діаметрів труб, матеріалів і обладнання з урахуванням напірних характеристик.

2. На прикладі безбаштової водопровідної мережі проведено програмно-аналітичне дослідження, що дозволяє встановити найбільш доцільні з економічної точки зору конструктивні і технологічні параметри системи з дотриманням вимог її експлуатаційної надійності.

Список літератури

- [1] Eiger G. & Shamir U. & Ben-Tal A. 1994. Optimal design of water distribution networks, *Water Resour. Res.* 30 (9): 2637-2646.
- [2] Bunn S. 2005. Optimal pump scheduling for East Bay Municipal Utility District. Oakland, CA, using the Aquadapt package, CCWI, Exeter, UK.
- [3] Шушкевич Е.В., Генералов Н.С. и др. 2012. Внедрение инновационных материалов и технологий в водопроводной сети. *Водоснабжение и санитарная техника* № 10: 23-30.
- [4] Петросов В.А. 2007. Устойчивость водоснабжения. Х.: Фактор.
- [5] Хоружий П.Д., Хомутецька Т.П., Хоружий В.П. 2008. Ресурсозберігаючі технології водопостачання. К: Аграрна наука.
- [6] Ткачук О.А. 2008. Удосконалення систем подачі та розподілення води населених пунктів. Рівне: НУВГП.
- [7] Новохатній В.Г. 2008. Надійність подавально-розподільного комплексу систем водопостачання. *Науковий вісник будівництва*. Вип. 48: 215-218.
- [8] Хомутецька Т.П. 2016. Енергоощадне водопостачання. К: Аграрна наука.
- [9] Сахновська В.М. 2010. Визначення базових та додаткових факторів, що впливають на надійність та екологічну безпеку мереж водопостачання і водовідведення. *Коммунальное хозяйство городов: науч.-техн. сб.* Вып. 93: 376-383.

Забезпечення вимог надійності та економічності в системі водопостачання паралельного зонування

Андрій Ковальчук, студент, Богдан Менюк, студент, Максим Загледа, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження системи водопостачання населеного пункту з паралельним зонуванням, розділеного на дві висотні зони у відповідності з топографічними даними та вимогами до напорів у житлових районах забудови. Проаналізовано роботу системи за різними варіантами подачі води насосною станцією до споживачів різних зон, що з урахуванням вимог надійності дає змогу приймати економічно обґрунтовані рішення при проектуванні водоводів, водопровідних мереж, напірно-регулюючих споруд та підборі насосного обладнання.

Ключові слова: водопостачання, водопровідна мережа, вільний напір, витрата води, гідравлічний розрахунок.

1. ВСТУП

У деяких випадках, враховуючи рельєф місцевості, місце розташування споживачів, площу забудованої території, поверховість будинків та інші фактори, єдину систему водопостачання населеного пункту доцільно поділяти на кілька висотних зон. При цьому можуть застосовуватись системи паралельного або послідовного зонування, а іноді й змішаного типу. Тому, зазвичай, перед проектувальниками стоїть досить складна і, як правило, багатоваріантна задача з вибору оптимальної схеми водопостачання та відповідного складу водопровідних споруд в системі, що потребує прийняття обґрунтованих рішень, при яких будуть виконуватись наступні вимоги:

- забезпечення споживачів водою в достатній кількості;
- подача водопровідної води гарантованої якості;
- створення в мережах потрібних вільних напорів;
- врахування ступеня надійності системи;
- отримання найкращих економічних показників.

Забезпечити виконання всіх цих вимог неможливо без усебічного дослідження роботи системи водопостачання і усіх її елементів на шляху транспортування води від водозабірних споруд до споживачів.

Під час проектування необхідно враховувати новітні досягнення у водопровідній галузі, застосовуючи сучасні матеріали, засоби та обладнання, раціональні схеми, ефективні конструктивні рішення, підбираючи доцільні технологічні параметри і експлуатаційні характеристики споруд [1-3].

Важливими аспектами при аналізі результатів досліджень систем водопостачання за різними варіантами є забезпечення найкращих показників регурсо- та енергозбереження, дотримання екологічної безпеки, запровадження автоматизації керування процесами тощо [4-6].

Велику увагу фахівцями галузі приділено проблемам ефективного проектування та надійної експлуатації водопровідних споруд, що відображені в наукових працях [7-9].

Враховуючи накопичений досвід з експлуатації діючих водопроводів та вивчаючи можливість застосування нових технологій і сучасних розробок, при проектуванні відповідальних систем водопостачання необхідно розглядати кілька можливих варіантів водозабезпечення,

серед яких за техніко-економічними міркуваннями обрати найдоцільніший.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити і проаналізувати систему водопостачання паралельного зонування за різними схемами водоподачі для визначення оптимального варіанту водозабезпечення населеного пункту при дотриманні вимог надійності та економічності.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для досліджень було обрано об'єкт водопостачання (Рис. 1), місце розташування якого характеризується рельєфом з певними височинами поблизу житлової забудови, достатніми для розташування на них резервуарів чистої води (РЧВ). Таке рішення збільшує надійність системи, оскільки дозволяє зберігати в безпосередній близькості з населеним пунктом протипожежні запаси води, передбачені на всі три години гасіння розрахункової кількості пожеж з відповідними витратами.

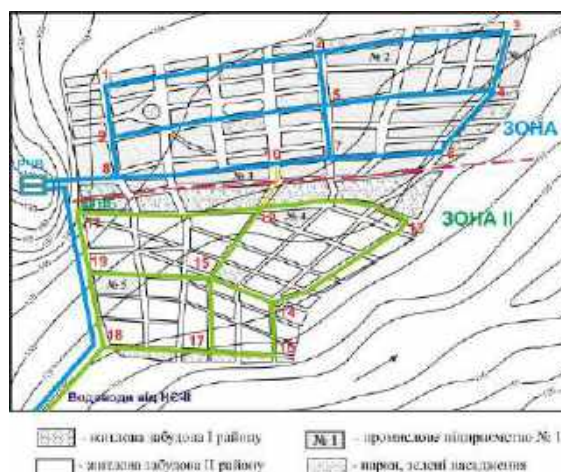


Рисунок 1. Схема водопровідної системи населеного пункту з паралельним зонуванням

Геодезичні відмітки місцевості, а також характер і поверховість житлової забудови вказують на доцільність поділу системи водопостачання даного населеного пункту

на дві незалежні висотні зони з паралельним живленням водопровідної мережі кожної із зон від окремої групи насосів з різними напорами, але розташованими в приміщенні однієї і тієї ж насосної станції другого підйому (НС-II), що знаходиться поблизу майданчика водоочисних споруд за межами міста. Якщо такого поділу на зони в системі водопостачання не зробити, то всі робочі насоси доведеться проектувати високонапірними, розрахованими на забезпечення потрібними напорами споживачів, що мешкають у житловій забудові I району з більшими геодезичними відмітками та поверховістю будинків і розташованими якнайдалі від точок живлення мережі. В результаті потрібно буде підбирати трубопроводи для усіх запроєктованих водоводів і водопровідних мереж такими, що витримуватимуть високий тиск в системі, при цьому в нижній частині населеного пункту, де розташована житлова забудова II району з низькою поверховістю будинків, спостерігатимуться значні надлишкові напори. Всі ці фактори призведуть до збільшення як капітальних затрат внаслідок вищої вартості насосного обладнання та трубопроводів, так і експлуатаційних, внаслідок перевитрат електроенергії на подачу води в населений пункт та збільшення аварійності водопровідних мереж через надлишкові тиски в системі.

Таким чином, обгрунтувавши на початку досліджень застосування схеми водопостачання з паралельним зонуванням, наступним кроком може бути порівняння альтернативних варіантів подачі води до кожної із зон одним або двома водоводами.

Для більшої надійності водозабезпечення споживачів водоводи споруджують у кілька ниток, однак це збільшує капітальні затрати, особливо при значній їх довжині. Згідно нормативних вимог, водоводи можна проектувати і в одну нитку, але при цьому треба забезпечити збереження в розташованих біля міста РЧВ аварійних запасів води, які передбачаються для потреб водопостачання у період ліквідації аварії на водоводі. При цьому у разі аварії дозволяється знижувати подачу води в систему водопостачання міста на 30%. Розрахунковий час, що потрібний для відновлення водопостачання під час ліквідації аварії, залежить від діаметрів і глибини залягання водоводів, категорії надійності, умов прокладання труб, необхідності дезінфекції та інших факторів.

У розглянутій схемі водопостачання для зони I запроєктовано два розташованих поряд РЧВ, висотні відмітки яких дозволяють забезпечити всіх споживачів даної зони водою під необхідним вільним напором. У разі подачі води двома нитками водоводів загальна ємність РЧВ включає лише регулюючий і протипожежний запаси, що за розрахунками становлять, відповідно, 1621 та 1542 м³. При подачі води від НС-II водоводом, прокладеним в одну нитку, ємність РЧВ значно збільшується, що пов'язано з необхідністю зберігання там ще й аварійного запасу, величина якого складає 11388 м³. Цей запас повинен бути достатнім для забезпечення 70% подачі води споживачам від розрахункової витрати протягом 12 годин ліквідації аварії на водоводі діаметром 600 мм, прокладеним в одну нитку. Таким чином, загальний об'єм РЧВ при спорудженні водоводів у дві нитки в 4,6 рази менший, ніж в одну. Порівнюючи вартість будівництва водоводів та резервуарів за розглянутими двома варіантами, прийнято рішення щодо проектування двох ниток водоводів для зони I.

Для малоповерхової зони II також можна розглядати кілька альтернативних варіантів, наприклад, застосування

баштової чи безбаштової схеми водопостачання, використання або ні частотного регулювання насосних агрегатів, прокладання водоводів в одну чи більше ниток тощо. Проаналізувавши результати таких досліджень, як найбільш економічно доцільний варіант при дотриманні вимог надійності обрано баштову схему водопостачання з підключенням водонапірної башти (ВБ) до мережі у вузлі 11, прокладання водоводів у дві нитки з їх підключенням до вузла 18, застосування нерегульованих насосів. Крім того, можна передбачити переключення на водоводах, а також сполучаючи ділянку 10-12, що зможе пропускати воду у разі виникнення аварійних ситуацій, збільшуючи надійність системи водопостачання в обох зонах.

4. ВИСНОВКИ

1. Обгрунтовано доцільність паралельного зонування системи водопостачання досліджуваного населеного пункту з поділом на дві висотні зони у відповідності з топографічними даними та вимогами до напорів у житлових районах забудови.

2. Проаналізовано роботу системи за різними варіантами подачі води насосною станцією до споживачів різних зон, що з урахуванням вимог надійності дало змогу прийняти економічно обгрунтовані проектні рішення.

Список літератури

- [1] Sotelo A., von Lücken C., Barán B. 2002. Multiobjective evolutionary algorithms in pump scheduling optimisation: Proceedings of the third international conference on Engineering computational technology. Stirling, Scotland.
- [2] Thornton J., Lambert A. 2005. Progress in practical prediction of pressure/leakage, pressure/burst frequency and pressure/consumption relationships: Proceedings of IWA Special Conference «Leakage 2005». Halifax, September.
- [3] Шушкевич Е.В., Генералов Н.С. и др. 2012. Внедрение инновационных материалов и технологий в водопроводной сети. Водоснабжение и санитарная техника № 10: 23-30.
- [4] Хоружий П.Д., Хомутецька Т.П., Хоружий В.П. 2008. Ресурсозберігаючі технології водопостачання. К: Аграрна наука.
- [5] Хомутецька Т.П. 2016. Енергоощадне водопостачання. К: Аграрна наука.
- [6] Шкінь О.М., Хомутецька Т.П., Хоружий П.Д. 2013. Шляхи енергозбереження в системах господарсько-питного водопостачання на прикладі Чернігівського водопроводу. Водне господарство України № 2 (104): 18-22.
- [7] Новохатній В.Г. 2008. Надійність подавально-розподільного комплексу систем водопостачання. Науковий вісник будівництва. Вип. 48: 215-218.
- [8] Петросов В.А. 2007. Устойчивость водоснабжения. Х.: Фактор.
- [9] Ткачук О.А. 2008. Удосконалення систем подачі та розподілення води населених пунктів. Рівне: НУВГП.

Дослідження процесу очистки стічних вод гальванічного цеху від сполук хрому.

Олексій Терновцев, к.т.н., доцент. Вікторія Стоянова, аспірантка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Гальванопокриття є одним з найбільших технологічних процесів виробництва з високим рівнем забруднення навколишнього середовища, займає перше місце серед забруднювачів природи важкими металами і є потенційним забруднювачем повітря, ґрунту та водних об'єктів. Наведено деякі результати дослідження відновлення шестивалентного хрому до тривалентного двовалентним залізом, яке є відходом виробництва. Представлено схеми лабораторних установок, описання методики проведення дослідів з розчинення залізної стружки і використання отриманого розчину для відновлення хрому (VI) при недостатній кількості травильного розчину.

Ключові слова: стічні води, хром, залізо, концентрація, гальванопокриття

1. ВСТУП

В процесі нанесення гальванічних покриттів хромування на металеві поверхні утворюються стічні води, яку умовно можна розділити на два види: сильно концентровані, з високим вмістом хрому, і розбавлені – промивні води, з низьким вмістом хрому. Гранично допустима концентрація (ГДК) хрому (VI) в воді, що скидається в водойму – 0,1 мг/л. Враховуючи, що його кількість в промивних водах в десять – сто раз перевищує (ГДК), необхідно передбачити глибину очистки води перед її скидом.

В даний час існує ряд методів очистки хромовмісних стічних вод, які умовно можна представити як реагентні методи – з використанням солей сірчаної кислоти, бісульфата, залізного купоросу і залізної стружки, електрохімічні і іонообмінні, а також зворотній осмос і біохімічний методи.

Найбільш перспективним, з точки зору простоти і економічної доцільності, можна вважати метод видалення хрому з використанням сталєвої стружки.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою цього експериментального дослідження є розробка економічно раціонального методу очистки стічних вод, що містять сполуки хрому, на основі використання відпрацьованих травильних розчинів, які містять іони двовалентного заліза, інтенсифікація процесу очистки та зменшення об'єму осаду, що дозволить зменшити об'єм очисних споруд.

3. ТЕОРИТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ВИЛУЧЕННЯ ХРОМУ

Однією із термодинамічних характеристик будь-якої окислювально-відновлювальної реакції є різниця значень окислювально-відновлювальних потенціалів напівреакцій речовин, які вступають в взаємодію.

Значення константи рівноваги реакції визначається рівнянням:

$$\lg K = \frac{(u_1^0 - u_2^0)n}{0.059} \quad (1)$$

де K – константа рівноваги реакції; u_1^0, u_2^0 – окислювально-відновлювальний потенціал окиснювача і відновлювача, відповідно; n – кількість електронів, які приймають участь в реакції.

Якщо реакція протікає без утворення важко розчинних, малодисоційованих чи газоподібних речовин, то u_1^0 і u_2^0 – нормальні потенціали. В інших випадках u_1^0 і u_2^0 – фактичні значення потенціалів з врахуванням зміни активності реагуючих речовин за рахунок побічних процесів.

В залежності від величини рН хром (VI) знаходиться в розчинах в вигляді хромат чи біхромат іонів, а залізо – в вигляді іонів чи осаду гідроксидів. При цьому кожна з форм хрому (VI) і заліза утворює окислювально-відновлювальну систему з певним значенням потенціалу. Величина нормальних окислювально-відновлювальних потенціалів наведена в таблиці 1.

Таблиця 1: Нормальні окислювально-відновлювальні потенціали водних розчинів

Рівняння напівреакції	u_1^0
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \leftrightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+ 1,33
$\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \leftrightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 + 5(\text{OH})^-$	- 0,13
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \leftrightarrow \text{Fe}^{2+}$	+ 0,77
$\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{e}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$	- 0,56

Значення нормальних потенціалів вказують на те, що відновлення хромату (VI) залізом (II) не завжди можливе, так як потенціал системи $\text{Cr}^{6+}/\text{Cr}^{3+}$ в цьому випадку має більш негативне значення, ніж потенціал системи $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. Для відновлення хромат-іону необхідний більш сильний відновлювач, яким в даному випадку є гідроксид заліза (II), утворюючий систему, потенціал якої дорівнює – 0,56. Біхромат-іон реагує і з іонами, і з гідроксидами заліза (II).

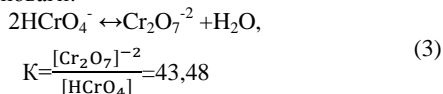
Отже, для нормального протікання процесу необхідно створити такі умови, при яких максимальна кількість хрому (VI) і заліза (II) утворюють окислювально-відновлювальні системи, здатні взаємодіяти. Однією з таких умов є величина рН, яка визначає вид іонів хрому (VI), присутніх в розчині і впливає на значення фактичного окислювально-відновлювального потенціалу системи $\text{Cr}^{6+}/\text{Cr}^{3+}$, $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. Існування двох іонних форм хрому (VI) пояснюється гідролізом двохромової кислоти, протікаючого по схемі:



Знаючи значення константи рівноваги дисоціації хромової кислоти по другій ступені:

$$K_2 = \frac{[\text{CrO}_4^{2-}][\text{H}^+]}{[\text{HCrO}_4^-]} = 3,2 \cdot 10^{-7} \quad (2)$$

і константи рівноваги:



Іонний склад хромовмісного розчину можна розрахувати для будь-яких значень рН при різній загальній концентрації хрому (VI).

4. ЛАБОРАТОРНІ УСТАНОВКИ

Експериментальні дослідження проводились в «Лабораторії води» на модельних розчинах, що за якісним і кількісним складом відповідають відпрацьованим стічним водам ділянок хромовання і травлення.

4.1. Установа для дослідження кінетики розчинення заліза

Двовалентне залізо для відновлення шестивалентного хрому до тривалентного, отримується в результаті травлення металевих деталей, або розчиненням сталеві стружки в відпрацьованих травильних розчинах.

Дослідження кінетики розчинення заліза виконувалось з допомогою лабораторної установки Рис.1 розташованої в витяжній шафі – 1. Реактор заповнюється сталеві стружкою (Ст-3), а потім заливається відпрацьованим розчином соляної кислоти. Кількість сталеві стружки – 400 г, кількість відпрацьованого розчину – 0,8 л. Через певний інтервал часу відбирали проби з ємкості 4 для вимірювання щільності і насосом повертали розчин в реактор.

Змінні параметри:

- температура;
- концентрація розчину соляної кислоти;
- час реакції;
- рН середовище.

Контрольовані параметри:

- щільність розчину;
- концентрація заліза (II);
- вихід заліза на одиницю маси кислоти.

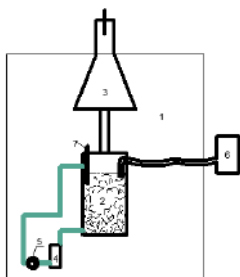


Рисунок 1. Установа для дослідження кінетики розчинення сталеві стружки: 1–витяжна шафа; 2–реактор; 3–дифузор витяжки; 4–ємкість відбору проб для вимірювання щільності осаду; 5–насос; 6–рН-метр; 7–термометр.

4.2. Установа по очистці промивних стічних вод

Дослідження процесу очистки хромовмісних стічних вод виконувалось за допомогою лабораторної установки Рис.2. Блок установки передбачає визначення оптимальних значень наступних параметрів:

- час перебування води в камері реакції;
- рН середовище;
- доза луку;
- витрата реагента - відновлювача;
- доза магнетиту.
- Контрольовані параметри :
- загальна концентрація заліза;
- концентрація хрому (VI);
- гідравлічна крупність частинок;
- об'єм осаду.

Роботу проводили в три етапи. На першому етапі вивчали розчинення металеві стружки в кислоті і отримання розчину заліза (II), в залежності від температури, часу реакції і співвідношенні кількості стружки і кислоти.

На другому етапі вивчали отримання магнетиту з розчину заліза (II) і луку в залежності від температури, витрати повітря, рН середовища, часу реакції і співвідношенні маси заліза (II) до луку.

На третьому етапі вивчали використання магнетиту і розчину заліза (II) для очистки хромовмісних стічних вод в залежності від часу реакції, рН середовища, витрати реагентів (луку і магнетиту).

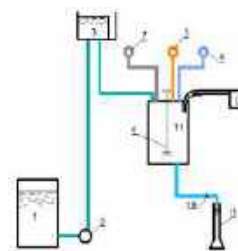


Рисунок 2. Установа по очистці промивних хромовмісних вод: 1–резервуар; 2–насос; 3–переливний бачок; 4–механічна мішалка; 5–дозатор феромагнітного реагенту; 6–дозатор лужного реагенту; 7–дозатор розчину заліза (II); 8–скляний циліндр; 9–рН-метр; 10–злив в каналізацію; 11–камера реакції.

5. ВИСНОВКИ

Проведені дослідження по застосуванню відпрацьованих травильних розчинів для очистки промивних хромовмісних вод дозволили розробити технологію очистки стічних вод гальванічного виробництва і рекомендувати її для впровадження в виробництво. В основу даної технології покладено отримання реагенту з відходів виробництва.

Досліджено можливість застосування травильних розчинів для очистки промивних вод шляхом відновлення шестивалентного хрому до тривалентного двоювалентним залізом. При малій кількості в розчині заліза (II) можна збільшити його вміст додатковим травленням.

Список літератури

- [1] Зоря О.В. Екологічна шкідливість стічних вод гальванічних виробництв. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. наук.-техн.зб. Вип.10.-К.:КНУБА,2007.-С.79-85.
- [2] Виноградов С.С. Экологически безопасное гальваническое производство.-М.: Глобус, 2002.-362с.
- [3] Терновцев В.Е., Пухачев В.М. Очистка промышленных сточных вод.-К.: Будівельник,1986-120с.

Автоматизація підприємства по переробці вторинних ресурсів з використанням комп'ютерного зору

Васюхно Діана, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Забруднення земель, наявність твердих або рідких відходів на суші чи під землею таким чином, що може бути причиною забруднення ґрунту та підземних вод, загрожувати здоров'ю населення та спричинити труднощі в життєдіяльності живих організмів. Для удосконалення переробки вторинних ресурсів пропонується використовувати штучний інтелект, а саме системи комп'ютерного зору для обробки зображень та класифікації вхідного матеріалу.

Ключові слова: автоматизація, згорткові нейронні мережі, залишкові нейронні мережі, робототехніка, штучний інтелект, комп'ютерний зір, вторинні ресурси, відходи, обробка зображень, класифікація, схеми.

1. ВСТУП

Забруднення земель та світового океану відноситься до ключових проблем людства. Причина - накопичення твердих та рідких відходів, які забруднюють ґрунтові води, ґрунти, водні ресурси океанів, тощо.

Розумні роботи, сенсори та системи комп'ютерного зору, або, як їх ще називають, машинного бачення, підтримувані програмним забезпеченням машинного навчання, проникають у виробництво на підприємствах з переробки вторинної сировини.

Ці технології не тільки могли б прискорити швидкість сортування вхідних предметів, а й значно покращити точність, з якою операції ідентифікації конкретних видів пластиків та інших матеріалів.

Машинне бачення зазвичай стосується використання технологій візуальної обробки в промислових цілях. Комп'ютерне бачення - це більш широкий термін, як основна технологія, яка забезпечує бачення у сфері роздрібної торгівлі, транспорту та цифрового спостереження.

Системи машинного зору забезпечуються спеціалізованими алгоритмами зору, які інтерпретують дані з високою швидкістю або в суворих промислових умовах, які можуть включати слабе світло, сильну вібрацію, предмети, які швидко рухаються або високі температури. Промислове машинне бачення може також вимагати неймовірно високої точності та реагування в режимі реального часу.

2. МЕТА РОБОТИ

Удосконалення технологічних процесів переробки та сортування вторинної сировини за допомогою штучного інтелекту, що допоможе вдосконалити якість, час та кількість обробленої сировини.

3. ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ НА ПІДПРИЄМСТВІ ПО ПЕРЕРОБЦІ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ

Відходи, що спричиняють забруднення, загалом класифікуються як тверді побутові відходи (ТПВ, також відомі як муніципальні відходи), будівельні та будівельні відходи або сміття та небезпечні відходи. [1]

Для переробки відходів різного складу, що складається переважно з пластмас та композитів, а також органічних фракцій, таких як папір та картон, є складним, оскільки він сильно змінюється в залежності від сезону та регіону.

Існуючі підприємства з переробки відходів не мають широко використовуваних або відповідних технологій для автоматичного визначення якості проміжних ступенів на заводі. В результаті може статися, наприклад, що частка пластикових пляшок добре відокремлена, а інші компоненти відходів, такі як картонна упаковка, недостатньо відокремлені.

3.1. Автоматичне сортування відходів

Для автоматизації сортування відходів потрібні машини, здатні бачити та обробляти відходи (рис.1.). Але потоки відходів надзвичайно складні як з точки зору виявлення, так і маніпуляцій. Тут практично нескінченні можливі предмети, розміри, форми, кольори тощо. Речі стають брудними, зламаними, подрібненими, перекриваються і т.д.

Для системи автоматичного сортування відходів є три ключові частини:

- Робот – сортувальник, для безпеки співробітників може бути виконано у вигляді колаборативного роботу. Такі роботи безпечні для співробітників підприємства.
- Система комп'ютерного зору з використанням нейронних мереж.
- Сервер обробки даних.

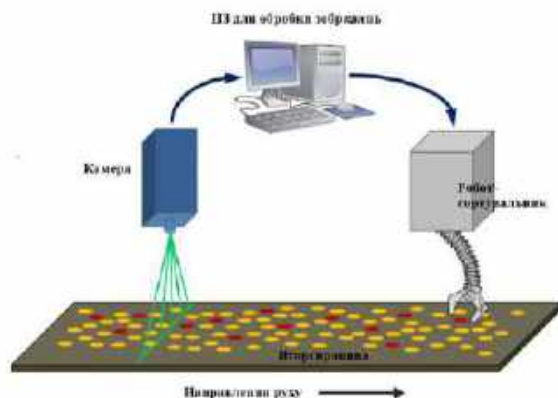


Рисунок 1. Установка машинного зору на підприємстві.

Системи комп'ютерного зору використовують глибоке навчання нейронних мереж, які керують системою для обробки та аналізу зображень. Отримавши повне навчання, моделі комп'ютерного зору можуть виконувати розпізнавання об'єктів багатьох класів. [2]

3.2. Метод навчання та обробки вхідних даних нейронною мережею.

Згорткова нейронна мережа (convolutional neural network, CNN) є однією з поширених нейронних мереж, що належать до сімейства методів, які підпадають під глибоке навчання. Це глибока нейронна мережа, яка від початку була розроблена з метою аналізу зображень. CNN містить дві основні операції - згортку та об'єднання, як показано на рисунку 2.

Операція згортки виконується через використання відповідних фільтрів, витягує об'єкти (карту об'єктів) з даних та зберігає просторову інформацію даних. [3]

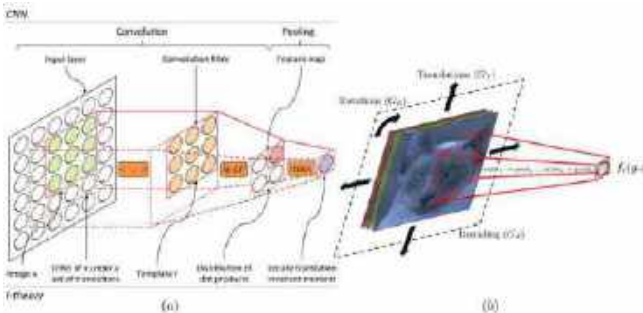


Рисунок 2. Безліч згорткових та об'єднуючих шарів у сучасних мережах CNN [5]

3.3. Приклад практичного застосування.

Технологія штучного інтелекту потенційно може бути адаптована для різних продуктів на великій кількості заводів.

Ручний збір зазвичай включає 35 вибірок на хвилину, тоді як сортувальний робот може виконувати до 70 вибірок щохвилини. Це значно знизить експлуатаційні витрати та підвищить загальну продуктивність.

Сортування пластику

Робот для сортування використовує штучний інтелект (ШІ) для ідентифікації об'єктів на конвеєрній стрічці. Він може розпізнавати предмети вторинної переробки, такі як пластикові елементи, пластикові пляшки та контейнери.

Сортування металу

Останні досягнення у використанні штучного інтелекту в сортуванні відходів означають постійно розширювані можливості розпізнавання та дозволяють виконувати більш точні завдання сортування. Це збільшує видобуток більш цінних металів і відкриває нові можливості.

Робот, керований штучним інтелектом, працює за допомогою магнітно-механічної системи захоплення. Типовим застосуванням є сортування міді.

Сортування скла

На заводі дослідники зібрали дані про різноманітні пляшки з кожної з категорій. Дані не є постійними; вони змінюються, коли змінюються потреби та пріоритети. Завдяки різноманітним наборам даних можна навчити моделі, а завдяки легко доступним на ринку камерам система аналізує зображення, зроблені, коли пляшка

рухається по конвеєрній стрічці, і швидко приймає рішення про те, до якої категорії її віднести. [4]

4. ВИСНОВОК

Системи штучного інтелекту резонно використовувати для сортування вторинної сировини, адже переробка вторинних ресурсів на сьогоднішній день є однією з глобальних проблем нашої планети. Система на базі нейронних мереж працюватиме набагато ефективніше та швидше і відповідно матиме більшу точність ніж людська робота.

Використання комп'ютерного зору є динамічною технологією, тобто з легкістю адаптується до будь-яких змін матеріалу і, відповідно, в процесі «навчання» в класифікації вторинної сировини.

Список літератури

- [1] Land pollution [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.britannica.com/science/light-pollution>.
- [2] What Is Computer Vision? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/internet-of-things/computer-vision/overview.html>.
- [3] Computer Vision For Recycling – University of Mary Washington: Department of Computer Science, 2020. – 31 с. – (Student Research Submissions). – (Fall 12-7-2020).
- [4] Using AI to recycle bottles [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://engineering.cmu.edu/news-events/news/2020/01/02-ai-recycles-bottles.html>.
- [5] Nested Invariance Pooling and RBM Hashing for Image Instance Retrieval [Електронний ресурс] // 2016 – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/299454305_Nested_Invariance_Pooling_and_RBM_Hashing_for_Image_Instance_Retrieval.

Робота виконана під керівництвом ас. Л. Г. Соболевської

Автоматизована система моніторингу інженерних систем будівлі з використанням розподіленої обчислювальної парадигми

Зєнков Іван, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено розгляд периферійних обчислень, як вони допомагають під час автоматизації та диспетчеризації інженерних систем будівлі. Розглянуті переваги та безпека. Показано типи граничних обчислень та можливість їх масштабування.

Ключові слова: Автоматизація будівель, Edge Computing, граничні обчислення, безпека.

1. ВСТУП

В сучасному світі при будівництві міського житлового будинку на його інженерні мережі в середньому витрачається близько 40% загальної вартості будівлі. Експлуатація мереж таких будівель вимагає кваліфікованого обслуговуючого персоналу і в загальних річних витратах становить близько 50%. З метою підвищення експлуатаційних якостей інженерних мереж і зменшення чисельності необхідного обслуговуючого персоналу на сьогоднішній день застосовується дистанційний і автоматизований контроль основних видів інженерного обладнання.

2. МЕТА РОБОТИ

Впровадження граничних обчислень (Edge Computing) під час автоматизації та диспетчеризації інженерних систем, що дасть змогу зменшити час затрачений на введення та обробку даних в систему обліку та диспетчеризації.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАНИЧНИХ ОБЧИСЛЕНЬ ТА ПРИСТРОЇВ ЯКІ ПІДТРИМУЮТЬ ЇХ

Граничні обчислення - це парадигма розподілених обчислень, в якій обробка і обчислення виконуються в основному на вузлах класифікованих пристроїв, відомих як інтелектуальні пристрої або граничні пристрої, на відміну від обробки в центрах обробки даних або централізованому хмарному середовищі. Він допомагає надавати ресурси сервера, аналіз даних і штучний інтелект джерел збору даних і кіберфізичних джерел, таким як інтелектуальні датчики і виконавчі механізми.

При реалізації фізичних обчислень, розумних міст, пунктів диспетчеризації - граничні обчислення - це спосіб спростити рух трафіку з пристроїв і реалізувати аналіз локальних даних в реальному часі. Дані, вироблені пристроями повинні оброблятися там, де вони створюються, замість того, щоб передаватися до центрів обробки даних, за допомогою граничних обчислень.

Істотною перевагою є те, що він скорочує час до дії і скорочує час відгуку до мілісекунд, а також зберігає мережеві ресурси. Обробка даних на кордоні вашої локальної мережі або на власному сервері IoT (Інтернет речей), замість централізованого сховища даних.

За допомогою периферійних обчислень, інтелект переходить на периферію. Наприклад, якщо у вас є величезні обсяги даних, і для цього ви повинні використовувати на цьому кінці, кінцеві точки або середовища з високою інтенсивністю датчиків або даних, в яких дані генеруються на периферії. Крім того, з інформацією в режимі реального часу, зі зростанням обсягу неструктурованих даних, частиною яких є дані датчиків, традиційні підходи не відповідають необхідним вимогам. Існують різні сценарії, в яких швидкість і високошвидкісні дані є основними компонентами для управління, проблеми з живленням, аналітика і потреби в реальному часі і т.д.

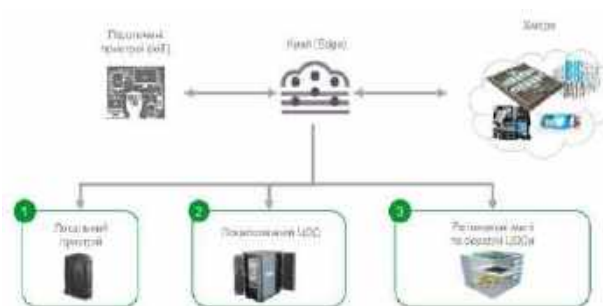


Рисунок 1. Типи граничних обчислень

Загалом, існує три типи граничних обчислень, як показано на рис 1. Локальні пристрої - пристрої, пристосовані для виконання певних функцій. Впровадження «миттєве» і вони можуть бути використані при домашньому застосуванні та у невеликому офісі. Локалізовані центри обробки даних (ЦОД) - забезпечують значні обчислювальні ресурси та ресурси зберігання, та можуть бути швидко впроваджені в існуючому середовищі.

Регіональні ЦОДи - ЦОДи, що є більші за 10 шаф та розташовані ближче до користувача та джерела даних ніж централізовані хмарні центри обробки. Завдяки розміру, вони мають більші обчислювальні потужності та більші сховища ніж локалізовані ЦОДи з 1-10 шафами. Переваги граничних обчислень:

- менше навантаження на мережу;
- нульова затримка;
- зниження доступу до даних;
- обчислювальна ефективність;
- вартість і автономна робота;
- безпека і конфіденційність;

4. ВПРОВАДЖЕННЯ ГРАНИЧНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

В наш час, основні проблеми розумних будинків це швидкість обробки інформації, своєчасний відгук на поломки, та диспетчеризація основних інженерних мереж. На етапі проектування, більшість проблем можна запобігти, але швидкість з якою будуються нові райони, не завжди відповідають якості. Одна погано змонтована батарея, може залити кілька поверхів новобудови. Впровадження граничних обчислень, може запобігти таким аварійним ситуаціям. Також можливості розподілення інформації, покращує системи передачі даних з лічильників, як в сервіси водоканалу, теплоенерго, так і в обслуговуючі компанії одночасно, або за запитом.

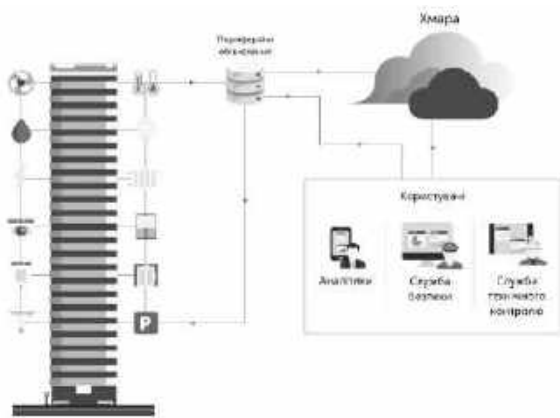


Рисунок 2. Робота граничних обчислень з мережами будинку.

Згідно рисунку 2 можна побачити як працюють периферійні обчислення. Кожна з систем відправляє дані в сервер периферійних обчислень, де відбувається обробка інформації. Оброблені дані можуть зберігатись в хмарі для подальшої обробки, або одразу відправляються до сервісів водоканалу та теплоенерго. Також можливо дублювати дані до сервісів комунальних послуг району, аби вони не витрачали час на ручний збір інформації. Сервер граничних обчислень може вносити правки в роботу інженерних мереж, згідно аналізу даних. Наприклад зменшення подачі тепла, із збільшенням температури вуличного повітря, але робити правки від часу дня. Обробок даних з насосів, допоможе своєчасно виявити поломки, або навіть запобігти їм. За допомогою аналізу, таких параметрів як: кількість прокачаної води, мотогодини роботи, перегріву та інше, можливо сказати коли насос вийде з ладу.

5. БЕЗПЕКА В ГРАНИЧНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Граничні обчислення можуть звільнити ЦОД від виконання деяких функцій зберігання та обчислення, передавши ці функції межі мережі, але при цьому можуть виникати проблеми, пов'язані з питаннями конфіденційності та безпеки. Як у хмарних, так і в граничних обчисленнях, конфіденційні дані кінцевого користувача повинні бути частково або повністю оброблені ЦОД.

Конфіденційність персональних даних. В даний час конфіденційність даних та безпечні схеми спільного використання даних зазвичай реалізуються методами шифрування. Найчастіше виробник даних шифрує

вироблені дані та відправляє їх. Традиційні способи шифрування це симетричні та асиметричні алгоритми шифрування, але подальша обробка тексту, зашифрованого перерахованими способами, вкрай важка.

Цілісність даних. Цілісність даних - важлива проблема безпеки граничних обчислень. Власники даних повинні перевіряти цілісність і доступність оброблених даних, щоб переконатися, що немає прихованих модифікацій даних. У граничних обчисленнях дослідження цілісності даних має, зосереджено наступних чотирьох функціональних аспектах: пакетний аудит, динамічний контроль, збереження конфіденційності та низька складність.

Аутентифікація. Граничні обчислення - розподілена інтерактивна обчислювальна система з довіреними доменами, де є безліч функціональних агентів, служб та інфраструктури. Без механізмів аутентифікації для зовнішніх злоумисників досить легко отримати доступ до ресурсів інфраструктури. Внутрішні злоумисники можуть стерти сліди доступу до чужих даних завдяки своїм законним правам доступу. Граничні обчислення не тільки вимагають перевірки ідентифікаційних даних для кожного об'єкта в одному довіреному домені, але також потрібно, щоб в об'єктах була взаємна аутентифікація один одного, якщо вони знаходяться в різних доменах.

6. ВИСНОВКИ

1. Впровадження граничних обчислень (Edge Computing) під час автоматизації та диспетчеризації інженерних систем дозволить адміністрації та обслуговуючим компаніям вести облік, формувати звітність та контролювати справність роботи приладів обліку безпосередньо зі свого робочого місця.

2. Граничні обчислення можуть вирішити проблему затримки передачі даних та дозволити компаніям отримати більше переваг у можливих проєктах.

Список літератури

- [1] Mitch T. Вступ до Граничних обчислень в IoT (Introduction to Edge Computing in IoT) / T. Mitch, T. Edmunds. – 2018.
- [2] АВТОМАТИЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬ | BUILDING MANAGEMENT SYSTEM [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mit-service.com.ua/avtomatyzatsiia-ta-dyspetcheryzatsiia-budivel>.
- [3] What is edge computing? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ibm.com/cloud/what-is-edge-computing>.
- [4] Kaur J. Overview of Edge Computing, The Impact of Edge Computing on IoT [Електронний ресурс] / Jagreet Kaur. – 10. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.xenonstack.com/blog/edge-computing>.

Робота виконана під керівництвом ас. Л.Г. Соболевської

Analysis of the calculation of biogas production from livestock waste

Yana Sehen, postgraduate student ¹ⁱ

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

ABSTRACT

The peculiarities of anaerobic fermentation in biogas plants are considered, and the results of calculating the amount of biogas from farm waste in Kharkiv, which will be produced monthly and the cost of biogas to meet the needs of the biogas plant.

Keywords: biogas plant, anaerobic fermentation, biogas, bioreactor.

1. INTRODUCTION

In recent years the problem of disposal of a significant amount of agricultural waste (especially livestock), which cause significant damage to the environment, is particularly acute. On the basis of biogas plant, it is possible to organize a whole complex of waste-free waste processing. The implementation of the non-waste technologies based on biotechnology in animal husbandry has many positive aspects: the problem of disposal of livestock and food industry waste is eliminated, there is a resource to increase and restore soil fertility.

Livestock waste is one of the most promising sources of energy by anaerobic fermentation in bioreactors. They are in any farm, do not require pre-processing and sorting, they are not difficult to transport.

Currently, the generation of large amounts of waste on industrial farms is an environmental problem that needs to be solved. Recycling livestock waste to generate biogas will partially solve environmental problems, as well as benefit from decentralized renewable energy production or fuel production.

2. PURPOSE OF THE WORK

The purpose of this work is to analyze the amount of biogas that will be produced monthly and the amount of biogas to meet the needs of the biogas plant.

3. GENERALIZED SCHEME OF THE BIOGAS PLANT

The biogas plant produces biogas and biofertilizers. Biogas is an alternative to natural gas and can be used to generate heat and electricity. The biogas plant uses livestock waste as raw material, namely manure from cows, pigs and chicken droppings. The biogas plant works on the principle of anaerobic fermentation. Anaerobic fermentation is a natural process of microbial decomposition of organic matter in the humid environment in the absence of oxygen.

Having studied literary sources [1-2], it should be said that modern biogas plants have a very simple design and unlike previous models have a sufficient degree of automation.

The bioreactor is the main part of the biogas plant. It has high hydraulic, thermal, technological, environmental and aesthetic requirements. The size of the bioreactor is determined individually depending on the amount of waste.

The scheme of a biogas plant is shown in figure 1. Raw materials from the receiving tank are fed into the bioreactor using a pump. The reactor is a gas-tight, completely sealed tank, in which the process of anaerobic fermentation takes place, as a result of which biogas is formed, which entering the gasholder.

The formed biogas is sent to the cogeneration unit. The output generates electrical and thermal energy.

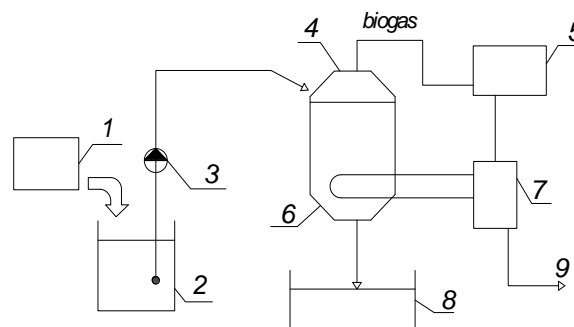


Figure 1. Generalized scheme of the biogas plant:
1 - livestock complex; 2 - receiving tank for waste; 3 - pump; 4 - bioreactor; 5 - gasholder; 6 - heating system; 7 - cogeneration unit; 8 - storage of biofertilizers

4. ANALYSIS OF THE CALCULATION OF BIOGAS PRODUCTION

It is known that manure is a substrate that should be used for biogas production, in addition, it is easily mixed with other organic wastes, such as crop residues from agricultural production. The chemical composition of biogas from livestock waste is shown in figure 2.

Biogas is a mixture of gases, it consists of methane, carbon dioxide, water vapor, hydrogen, hydrogen sulphide, ammonia. The main component of biogas is methane (combustible gas), the amount of which depends on the type of substrate, time and conditions of the fermentation process. [3]

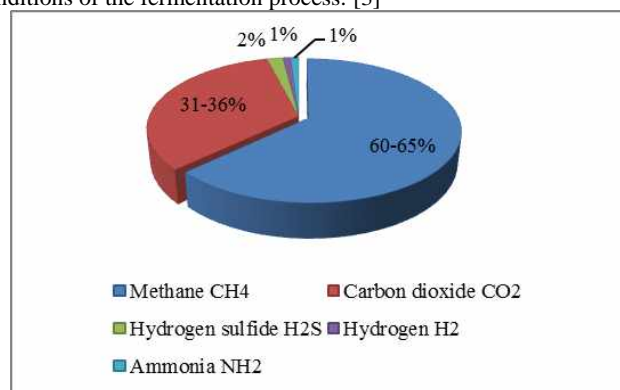


Figure 2. The chemical composition of biogas from livestock waste.

In the work it was calculated the possible amount of biogas production on the animal farm, where the number of animals: cows - 5,000 heads, pigs - 2,000 heads, chickens - 30,000 heads.

Fermentation mode - mesophilic, substrate temperature 35 °C. Fermentation period 20 days.

Mesophilic fermentation is less sensitive to the temperature changes in ± 2 °C from the optimal temperature range, requires less energy consumption to heat the substrate in the bioreactor compared to thermophilic fermentation.

Constant temperature during anaerobic fermentation in the biogas plant is maintained by heating the substrate with built-in heating systems, thermal insulation of bioreactors and continuous supply of fresh raw materials. Part of the produced biogas is used to operate the heating system.

To intensify the fermentation process and prevent the formation of crusts in the upper zone of the bioreactor, which prevents the release of biogas, mechanical mixing of raw materials is installed. Stirring is by means of a stirrer driven with the electric motor.

The thermal calculation of the bioreactor was also performed. The calculation was carried out according to the method described in the work [4].

The total amount of the produced biogas, the amount of biogas that will be spent on the operation of the biogas plant and the commodity amount of produced biogas that can be used to generate heat and electricity were calculated.

The results of the calculations are summarized in table 1

Table 1. Monthly amount of the produced biogas

Month	1	2	3	4	5	6
t_{av}	-5,9	-5,1	0	9	15,5	18,9
t_{load}	5	5	5	9	15,5	18,9
Q_{hr}	1088,5	1088,5	1088,5	934,4	707,5	584,2
Q_{env}	132,5	129,9	113,4	842,2	63,2	52,2
Q_{gen}	1410,2	1407,6	1391,1	216,8	959,9	825,5
V_{need}	56,4	56,3	55,6	48,7	38,4	33,02
V_{com}	69,6	269,7	270,3	277,3	287,6	292,96

Continuation of table 1.

Month	7	8	9	10	11	12	Total
t_{av}	20,7	19,7	14,1	7,5	1	-3,7	
t_{load}	20,7	19,7	14,1	7,5	5	5	
Q_{hr}	518,9	555,2	758,3	997,8	1088,5	1088,5	
Q_{env}	46,3	49,56	67,7	89,1	110,1	125,4	
Q_{gen}	754,4	793,9	1015,3	1276,1	1387,9	1403,1	
V_{need}	301,8	31,8	40,6	51,04	55,5	56,1	
V_{com}	295,8	294,2	285,4	274,9	270,5	269,9	3358,1

here, t_{av} - average monthly outdoor temperature, °C;

t_{load} - temperature of the loaded raw material, °C;

Q_{hr} - amount of heat required to heat the raw material, thousand MJ/month;

Q_{env} - amount of heat lost in the process of heat transfer through the wall of the methane tank into the environment, thousand MJ/month;

V_{need} - amount of biogas needed to maintain the process, thousand MJ/month;

V_{com} - commodity quantity of biogas, thousand MJ/month.

The calculation of energy efficiency indicators of the biogas plant was also performed. According to the calculation, the savings of conventional fuel is 2865,3 tons of conventional fuel.

5. CONCLUSIONS

The volumes of biogas output from the waste of the livestock complex were calculated in the work. The thermal calculation of the bioreactor showed that average 16.4% of biogas is consumed for its own needs per year.

In addition, anaerobic fermentation produces a significant amount of valuable organic fertilizer. Accordingly, the biogas plant will improve the environmental situation by reducing CO2 emissions into the atmosphere.

Thus, a biogas plant is the resource and energy saving tool.

Advantages of anaerobic fermentation of livestock waste:

- production of biogas that can be used for the production of heat and electricity;
- the ability to obtain quality fertilizers;
- odor reduction - anaerobically fermented manure has a much smaller odor;
- cheap and environmentally friendly waste processing;
- reduction of pathogens and weed seeds in waste;
- reduction of greenhouse gas emissions into the atmosphere;
- reducing the intensity of soil and groundwater pollution.

References

- [1] Barbara Eder, Heinz Schultz. Biogas plants. Published in 1996. Translated from German by Zorg Biogas in 2011. Edited by I.A.Reddich.
- [2] Baader V., Done E., Brennderfer M. Biogas: theory and practice (translated from German and foreword by M. I. Serebryanny) - M.: Kolos, 1982. – 148 p.
- [3] Ratushnyak G.S. Energy saving renewable heat sources. – Vinnytsia: VNTU, 2010. – p. 167
- [4] Amerkhanov R.A., Draganov B.Kh., Design of heat supply systems for agriculture – Krasnodar, 2001. – p. 95-100

ⁱ Supervised under the guidance of PhD., assoc. prof. N. Chepurna

Віброударний пристрій на основі магнітоелектричного приводу для формування довгомірних залізобетонних конструкцій

Тарас Довгий, студент, Геннадій Голенков, к.т.н. доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Показані результати чисельного моделювання характеристик коаксіально-лінійного двигуна на постійних магнітах електромеханічної віброударної системи для формування довгомірних залізобетонних конструкцій. Досліджено електромеханічні характеристики двигуна та амплітудо-частотні характеристики електромеханічної віброударної системи для формування довгомірних залізобетонних конструкцій.

Ключові слова: електромеханічна система, коаксіально-лінійний двигун на постійних магнітах, ущільнення бетонної суміші в довгомірних залізобетонних виробах(ЕМС-ВП-КЛД-ПМ).

1. ВСТУП

В сучасному виробництві для ущільнення бетонної суміші застосовуються електромагнітні вібратори, а також вібратори на основі асинхронних двигунів. Ці вібратори мають низький ККД, високу енергоємність, велику металоємність, малу надійність роботи даних вібраторів та низький рівень автоматизації. Недостатньо було проведено досліджень використання коаксіально-лінійних двигунів для приводу робочого органу вібраційних систем пов'язаних з електромеханічними та частотними характеристиками при формуванні довгомірних залізобетонних виробів. Тому дана робота є актуальною.

2. МЕТА РОБОТИ

Розробка конструктивних, електромеханічних параметрів та дослідження електромеханічних тягових характеристик двигуна електромеханічної вібростроми.

3. РОЗРАХУНОК КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ КЛД-ПМ

При визначенні конструктивних, електромагнітних та електромеханічних параметрів двигуна застосовувалась методика розрахунку КЛД-ПМ, що розроблена кафедрою електротехніки та електроприводу КНУБА [1]. При визначенні параметрів амплітудно-частотних характеристик системи користувались джерелами за [2],[3],[4].

4. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Комп'ютерне моделювання двигуна КЛД-ПМ (рис.1) було зроблене у програмному пакеті COMSOL Multiphysics.

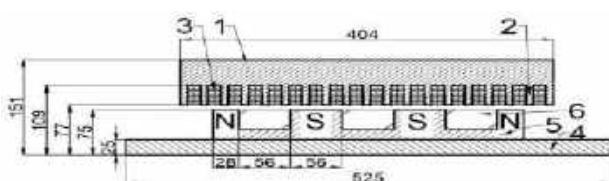


Рисунок 1. Модель КЛД-ПМ

1 – магнітопровід статора, 2 – зубець статора, 3 – паз статора, 4 – вісь бігуна, 5 – магнітопровід бігуна, 6 – постійні магніти.

Запропонована модель (рис.1) КЛД-ПМ має такі параметри середовищ: відносна магнітна проникність для повітряного середовища: $\mu_r=1,0$ Гн/м; відносна магнітна проникність для бігуна (стержня) (5) $\mu_r = 1,0$ Гн / м; для магнітопроводу індуктора (1) обраний матеріал магнітолегкої сталі з бібліотеки SoftIron; для постійних магнітів (3): $\mu_r=1,06$ Гн/м; залишкова індукція магнітів $B_r = 1,20$ Тл; напрямок намагнічування постійних магнітів по осі z; моделювання електромеханічних характеристик проводилося при токах в обмотках статора значеннями: $I = 56$ А, $I = 70$ А, $I = 84$ А, $I = 98$ А.

4.1 Комп'ютерне моделювання магнітної індукції в зазорі ЕМС-ВП-КЛД-ПМ

При дослідженні електромагнітних та електромеханічних характеристик двигуна ЕМС-ВП-КЛД-ПМ пропонується використовувати числовий розрахунок магнітного поля за допомогою програми COMSOL.

Name	Expression	Value	Description
j0	j_vib	2.8e8	
l_vib	70	70	
mu_cond	5.785e-6	5.785e-6	
mu_coil	(0.005*(0.001))	5e-6	
n	24	24	
k_cp	5_cond*n*mu_coil	23.14	
l_vib	l_vib*mu_coil*mu_cond	2.8e8	

Рисунок 2. Значення конструктивних та фізичних параметрів ЕМС-ВП-КЛД-ПМ для моделювання в програмному пакеті COMSOL Multiphysics

На рис. 2 показані константи, які використовувалися під час розрахунку.

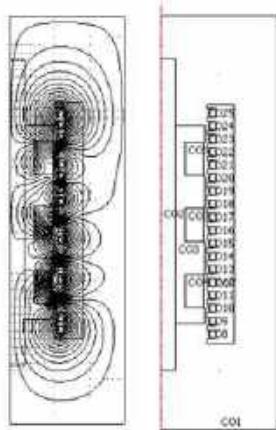


Рисунок 3. Схематичне зображення моделі двигуна приводу ЕМС-ВП-КЛД-ПМ

На рис. 3 схематично зображено модель двигуна КЛД-ПМ для дослідження електромагнітних та тягових характеристик в програмному пакеті COMSOL Multiphysics з аксіальним вектором намагнічування постійних магнітів.

4.2. Моделювання електромеханічних тягових характеристик КЛД-ПМ.

Ціллю моделювання є побудова електромеханічних тягових характеристик коаксіально-лінійного двигуна з постійними магнітами, який виступає приводом робочого органу електромеханічної системи віброударної дії з горизонтальним напрямком коливань для ущільнення бетонної суміші в довгомірних залізобетонних конструкціях. Чисельний розрахунок магнітного поля і параметрів електромеханічних тягових характеристик виконувався методом кінцевих елементів. Результатом чисельного моделювання в пакеті COMSOL став розподіл компонентів електромагнітного поля. На основі виконаних розрахунків залежності тягового зусилля від переміщення бігуна побудовано сімейство електромеханічних тягових характеристик $x=f(f)$ КЛД-ПМ-ВУ

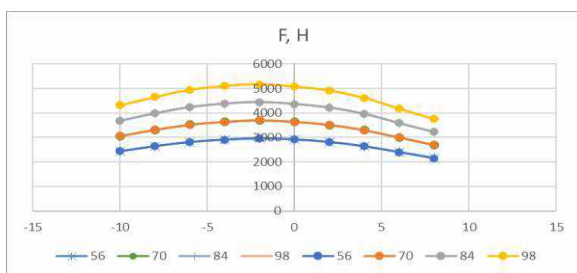


Рисунок 4. Сімейство електромеханічні тягові характеристики $F = f(x)$ КЛД-ПМ

Результати розрахунку тягових характеристик (див. рис. 4) показують, що хід бігуна при номінальному значенні струму ($I=70A$) становить 10мм.

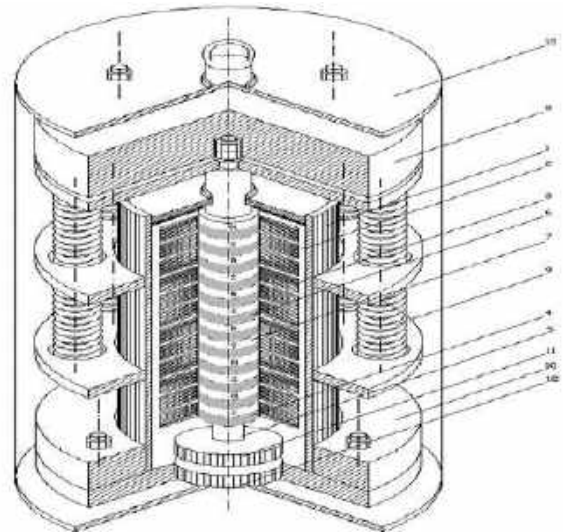


Рисунок 5. Загальний вигляд КЛД-ПМ-ВП

1-Індуктор; 2-магнітопровід індуктора; 3-обмотка індуктора; 4-якор; 5-стержень якоря; 6-постійні магніти; 7-концентраторимагнітних силових ліній; 8-додаткове навантаження (пригруз); 9-пружини; 10-основа віброзанурювача; 11-бойок; 12-пружний елемент; 13-водонепроникний корпус

5. ВИСНОВОК

В результаті розрахунків параметрів магнітної індукції в зазорі між статором і бігуном двигуна ЕМС-ВП-КЛД-ПМ в залежності від значення висоти сигмента, а також розрахунок тягових характеристик показав що хід бігуна при номінальному значенні струму ($I=70A$) становить 10мм.

Розрахункове значення сили в момент резонансу досягає значення понад 187 000 Н, що свідчить про те, що електромеханічна система для ущільнення бетонної суміші в довгомірних залізобетонних конструкціях може працювати із масою до 19 т

Список літератури

- [1] Аббасян Мосхен Коаксіально лінійний двигуна постійних магнітах в вібраційній системі заглиблення будівельних елементів. 2016р
- [2] Лінійні магнітоелектричні двигуни вібраційної дії для приводу будівельних машин і механізмів. Монографія/ Р.П. Бондар, Г.М. Голенков, О.Д. Подольцев. – К. : Інститут електродинаміки НАН України. 2021. – 15 с.
- [3] Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилок П.С. Бетони і будівельні розчини: підручн./ В.І. Гоц, В.В. Павлюк, П.С. Шилок. – Вид. 2-е, доп. І переробл. – К.: Основа, 2016. - 200 с.
- [4] Вибрационные машины в строительстве и производстве строительных материалов: справочник / под ред. В.А. Баумана, И.И. Быховского, Б.Г. Гольдштейна. Москва: Недра, 1985. 344с.

Використання професійної термінології в нормативних документах України за фахом водопостачання та водовідведення

Ганна Звірич, студентка, Єлизавета Валявська, студентка, Дар'я Більмач, студентка, Мілена Матвійчук, студентка. ⁱ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження про використання професійної термінології в нормативних документах за фахом водопостачання та водовідведення, які видані в Україні у XXI столітті, а саме: ДБН «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди» (2013), ДБН «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди» (2013), Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10).

Ключові слова: професійна термінологія, водопостачання та водовідведення, каналізація, водопостачання, зовнішні мережі, очистка природних вод, очистка стічних вод.

1. ВСТУП

Знання та використання професійної термінології є, безумовно, невід'ємною частиною всіх професійних працівників, всіх без винятку професій.

У видавництві «Наукова думка» в XX столітті вийшов з друку «Російсько-український словник наукової термінології» [1], в якому для природничих наук вперше в Україні було наведено українські відповідники російським термінам.

Він призначений для працівників наукових установ, видавництв, радіо і телебачення, викладачів, студентів, учителів. Тобто для всіх, хто використовує відповідну термінологію щоденно.

До роботи над словником, окрім авторського колективу, на різних стадіях затвердження та видавництва долучилися фахівці НАН України, Комітету наукової термінології, Інституту мовознавства ім. О.О.Потебні, Інституту української мови.

Об'єм словника достатньо великий, трохи менше 900 с. Відповідно, переважна більшість, якщо не всі технічні терміни, знайшли своє місце в цій праці.

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати використання професійної термінології в нормативних документах за фахом водопостачання та водовідведення, а саме: ДБН В.2.5-74:2013 (2013). «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» [2], ДБН В.2.5-75:2013 (2013). Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування [3], ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" [4].

3. ДБН «ВОДОПОСТАЧАННЯ. ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ТА СПОРУДИ»

ДБН «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди» чинний з 2013 року та прийшов на зміну радянському СНІП з аналогічною назвою. Можливо, тому там достатньо часто зустрічаються неукраїнські, нефахові терміни.

Наприклад, в розділі 3 «Терміни та визначення понять» знаходимо слово «*повітровідокремлювач - пристрій для*

видалення розчиненого у воді повітря». У словнику наукової термінології знаходимо «*воздухоотделитель – повітровіддільник*» або інший термін «*забарвленість (кольоровість) - показник, що характеризує інтенсивність забарвлення води*». Перше значення саме забарвленість, на відміну від словника наукової термінології, де наведено тільки одне значення – «*кольоровість*». У СНІПі був термін «*цветность*», а не «*окрашенность*» і відповідно термін «*кольоровість*» відповідає більше тому, що вимірюють. В англійській мові відповідний термін – «*chromaticity*», а не «*colory*». Наприклад, «*chromaticity measurement*» - «*вимірювання кольоровості*».

Достатньо часто в документі зустрічається термін «*насос*», а слово «*помпа*» тільки раз в словосполученні «*мотопомпа*». В словнику [1] перше значення – «*помпа*», а друге значення – «*насос*». Також у прикладах застосування слова жодного разу не застосовується слово «*насос*», а тільки «*помпа*». Наприклад, «бензинова помпа; безклапанна помпа; безпоршнева помпа; бустерна помпа; вакуумна помпа; вертикальна помпа; гвинтова помпа; вихрова помпа; водокільцева помпа; водострумінна помпа; водяна помпа; повітряна помпа; всмоктувальна помпа; високонашпрна помпа; витяжна помпа; гідравлічна помпа; глибинна помпа; горизонтальна помпа; діагональна помпа; діафрагмова помпа; диференціальна помпа; дифузійна помпа; донні помпи; золотникова помпа; зубчаста (зубчата, шестерінчаста, шестеренчаста) помпа; іонізаційна помпа; киснева помпа; клапанна помпа; конденсаційна помпа; консольна помпа; крильчаста помпа; лопатова помпа; масляна помпа; мембранна (мембранова) помпа; багато-плунжерна помпа; багатоскальчаста помпа; багатоступінчаста помпа; молекулярна помпа; нагнітальна помпа; помпа-дозатор».

Це далеко не всі варіанти використання слова. Треба зауважити, що в словнику пропонується російське словосполучення «*насосная станция*» перекладати українською як «*насосна станція*».

У ДБН часто зустрічається слово «*освітлення*», наприклад, параграф 10.2 «*Освітлення та знебарвлення*». У словнику знаходимо «*осветление – прояснення, просвітлення; осветление воды – прояснення (просвітлення) води. Осветленный – прояснений, просвітлений. Осветитель – прояснювач, просвітлювач*».

А ось «*осветитель – освітлювач*», та «*освещение – освітлення*».

Ще можна згадати параграф 10.6 «*Повітрявідокремлювачі*». Хоча український аналог цього терміну буде «*повітровіддільник*».

4. ДБН В.2.5-75:2013. (2013). КАНАЛІЗАЦІЯ. ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ТА СПОРУДИ

У ДБН часто, наприклад, в розділі 4 «*Позначки та скорочення*» зустрічається «*БСК – біохімічне споживання кисню*» та «*ХСК – хімічне споживання кисню*».

Спочатку про «*позначки*». Якщо мали на увазі російське «*обозначение*», то в словнику знаходимо «*обозначение – позначення, скорочене позначення, умовне позначення*».

А що стосується застосування термінів БСК та ХСК, то правильно було б писати БПК та ХПК.

В російськомовній, англійській літературі аналогічний термін звучить як біохімічна потреба в кисні, а не споживання, оскільки саме потреба в кисні відповідає суті змісту поняття. Наприклад, в «Справочнике проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий»: БПК – биохимическая потребность в кислороде, мг О₂ на 1 мг вещества.

В книзі для інженерів-проектувальників (Малые очистные канализационные сооружения, автор А.И. Василенко) знаходимо «... химическая и биохимическая потребность в кислороде (ХПК) и (БПК), ...»

Серед книг, виданих для експлуатаційного персоналу можна пригадати книги «*Эксплуатация канализационных очистных сооружений*» (автор Кігель Е.М.) на с.128 надруковано «*Биохимическая потребность кислорода (БПК)*» та книгу авторського колективу під загальною редакцією Семенюка В.Д. «*Эксплуатация систем канализации*» де на с.30 читаємо: «*Полный санитарный анализ сточной воды, ... выполняется ... по следующим показателям: биохимической потребности в кислороде (БПК₅, БПК_{полн})*».

У підручниках, зокрема для студентів вищих навчальних закладів, що отримували дипломи за спеціальністю «*Водопостачання та каналізація*», також знаходимо «*Биохимическая потребность в кислороде. Полная потребность воды в кислороде при температуре 20°С ...*»

В учбовому посібнику «*Прогноз качества воды в водотоках, водоемах и морях как приемниках сточных вод на основе методов математического моделирования*» читаємо «*БПК – биологическая потребность кислорода, мг/л*». Серед рецензентів посібника доктори технічних наук, які на той час працюють в НДІ «*Укрводгео*», МДК ХІСІ.

Англійською мовою також використовується термін BOD (biochemical oxygen demand). Зауважимо, demand – потреба, а не consumption – споживання.

Німецькою мовою Biochemischer Sauerstoffbedarf BSB (біокемішер зауерштофbedarf) вжито Bedarf (bedarf) – потреба, а не Verbrauch (фербраух) – споживання.

У французькій книзі, призначеній для інженерно-технічних працівників, «*Memento technique de l'eau*» (маманто текнік де льо) Degremont, яка російською мовою вийшла під назвою «*Технические записки по проблемам воды*» також читаємо «*Биохимическая потребность в кислороде (БПК) – это количество кислорода, выраженное в мг/л, потребляемое в условиях теста (инкубация при 20°С, без доступа света) за данный период времени при*

окислении биологическим путём биоразлагаемого органического вещества, содержащегося в сточных водах.».

Можливо, звідси, з визначення БПК, було привнесено в стандарт слово «*споживання*» (потребляемое в условиях теста) замість слова «*потреба*» (потребность в кислороде).

5. ДСанПіН 2.2.4-171-10 "ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ВОДИ ПИТНОЇ, ПРИЗНАЧЕНОЇ ДЛЯ СПОЖИВАННЯ ЛЮДИНОЮ"

Детально зупиняйтесь на аналізі цього документу не варто. У ньому використовуються такі самі «*слова-терміни*», які зустрічаються у розглянутих вище документах

Питання тільки у кількості. Ці «*слова-терміни*» зустрічаються не тільки в українських нормативних документах, але і в інших фахових виданнях, таких як підручники, статті, монографії, тобто проблема застосування фахової мови є значною.

6. ВИСНОВКИ

1. У проаналізованій літературі достатньо часто зустрічаються слова, які вжиті неправильно, або у фаховій літературі використовуються слова, які не є професійними термінами, а в деяких випадках застосовані слова навіть викривляють суть процесу.

2. Потрібно в наступні видання нормативної літератури вносити відповідні корективи для приведення вживаної термінології до стандарту української мови.

3. У тезах знайшов відображення не повний аналіз документів; наведу в даних тезах інформацію можна розглядати як приклад застосування термінології, а не як детальне вишукування невідповідностей в згаданих публікаціях.

Список літератури

- [1] Російсько-український словник наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про Землю та Космос / В.В. Гейченко, В.М. Завірюхіна, О.О. Зеленюк та ін.. – К.: Наукова думка, 1998. – 892 с.
- [2] В.2.5-74:2013. (2013). Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. - Київ: Мінрегіон України – 115 с.
https://polyplastic.ua/files/DSTU/dbn_v.2.5_74_2013.pdf
- [3] ДБН В.2.5-75:2013. (2013). Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. - Київ: Мінрегіон України – 96 с.
- [4] Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10).
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>ДБН

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. О. Кушки

Аналіз новітніх розробок вітрогенераторів в Україні

Анастасія Закревська, студентка ¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проведено аналіз використання вітрогенераторів та визначено перспективи розвитку сектору вітрової енергетики в Україні. Визначені основні переваги та недоліки новітніх розробок вітрогенераторів в Україні.

Ключові слова: вітрова енергетика, джерела енергії, вітрогенератори, енергія вітру, вітроенергетична установка.

1. ВСТУП

На мадридській конференції з питань клімату (2019 р.) Генеральний секретар ООН А. Гутерреш наголосив на запобіганні катастрофічним змінам клімату планети та запропонував такі умови:

- до 2030 року скоротити на 45% викиди парникових газів;
- до 2050 року досягти вуглецевого нейтралітету;
- не допустити підвищення середньої глобальної температури більш ніж на 1,5°C.

Також він підкреслив, що «...Якщо ми не позбудемося залежності від вугілля, то всі спроби стримати зміни клімату будуть приречені на провал» [1]. Активний перехід на альтернативні джерела енергії відбувається у всьому світі і звісно це стосується України.

2. МЕТА РОБОТИ

Провести аналіз новітніх розробок вітрогенераторів українських винахідників та їх використання. Проаналізувати та визначити основні переваги та недоліки вітрогенераторів, включаючи економічні переваги енергії вітру по відношенню до інших джерел електроенергії, а також можливість реалізації технологій, які дозволяють не тільки зменшити шкідливі викиди, а й зменшують вплив на зміну клімату на планеті.

3. ОСНОВНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Принцип дії вітрогенераторів

На рис.1 представлена загальна структурна схема вітроенергетичної установки, яка дозволяє розглянути основні елементи, принцип роботи та дозволяє розібратися в перевагах та недоліках сучасних установок [2].

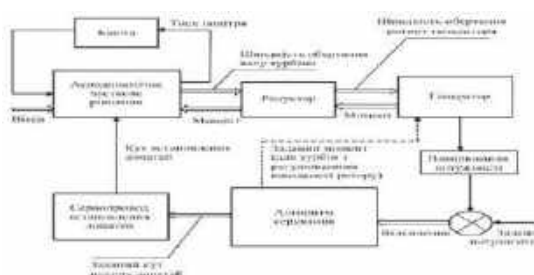


Рисунок 1. Загальна структурна схема вітроенергетичної установки

3.2. Типи вітрогенераторів

Згідно структурної схеми основним елементом є ротор (турбіна), саме за будовою якої і відрізняються типи вітрогенераторів, а саме з горизонтальною та вертикальною віссю.

- З горизонтальною віссю вітрогенератори відрізняються системою управління турбіни (ротора):
 - аеромеханічною (на лопатях встановлені спеціальні «закрилки», які змінюють кут напруму вітру, тому чим більша швидкість вітру, тим більший кут атаки лопатей і навпаки).
 - з азимутальним приводом (електроніка керує певними процесами роботи установки).

На рис.2а представлено загальну схему вітрогенератора з горизонтальною віссю.

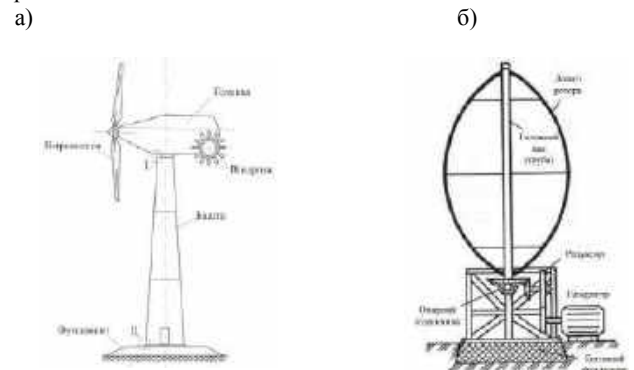


Рисунок 2. Схема вітрогенераторів: а) з горизонтальною віссю обертання; б) з вертикальною віссю обертання.

- З вертикальною віссю (рис.2б) генератори відрізняються типом турбін [3]:
 - ротор Савоніуса (Savonius).
 - ротор Дар'є (Darrieus).

3.3. Аналіз переваг та недоліків сучасних вітрогенераторів

Проаналізувавши літературні джерела [2-5] та розглянувши типи вітрогенераторів були визначені наступні переваги: екологічно-чистий та відновлюваний вид енергії, займає малу площу, тому є гарним рішенням для важкодоступних місць, а головне не залежить від зовнішніх електричних мереж.

Також хотілося б звернути увагу на основні недоліки: залежність від сили вітру (нестабільність), порівняно невисокий вихід енергії, висока вартість та небезпека для тварин, особливо для птахів та наявність шуму.

3.4. Новітні розробки в Україні

1. Ротор Оніпко (рис.3¹ Робота)

Принцип дії ротора Оніпко створений на основі класичної аеродинаміки. Зміни торкнулись самої ідеї обертових лопатей, які перетворені в суцільне полотно, яке не має розривів в плані, що робить його порівняно безшумним, але витягнуте в бічному перетині в конус. Як результат - максимально ефективно контактує з потоком вітру (починає працювати при швидкості 0,3 м/с), а також він витримує різкі зміни швидкості і напрямлення вітру. Доповненням є електронний блок, який перетворює частоту на більш зручну для апаратури 50-100 Гц. Недоліком є те, що при обертанні лопаті частина енергетичного потоку утворює турбулентні потоки надмірної інтенсивності, що сприяє більшому обміну енергією цієї частини енергетичного потоку, а отже призводить до гальмування лопаті [6].



Рисунок 3. Ротор Оніпко.

2. Керівник ТОВ «Укртермосервіс» Віталій Пилипенко разом з групою полтавських вчених розробили вітрогенератор, який працює від швидкості вітру 1 м/с та має шумовий рівень всього 20 Дб (рис. 4). Вітрогенератор має вагу до 650 кг, що дозволяє встановлювати його навіть на даху будинку. Також нова розробка витримує температуру від — 60 до +40 градусів, а на випадок сильного урагану має самостабілізацію та електричні гальма.

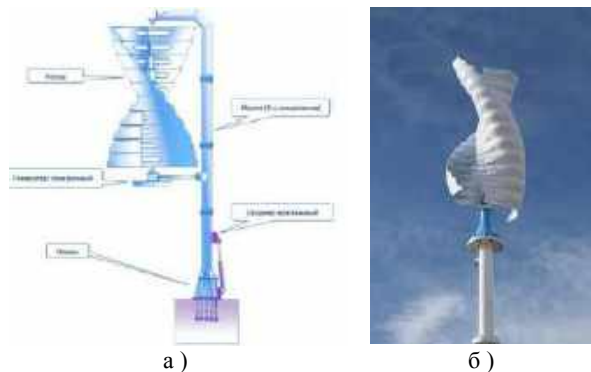


Рисунок 4. Вітрогенератор ТОВ «Укртермосервіс»: а) схема вітрогенератора; б) вид вітрогенератора.

Сфера застосування даної розробки, це невеликі підприємства та будівлі, в яких немає можливості підключення до мережі, чи вартість такого підключення

буде завищеною. Термін окупності за розрахунками для таких споживачів складає два роки, каже вчений, додаючи, що для приватного використання нові вітрогенератори поки що не вигідні [7].

Основною проблемою розвитку вітрогенераторів є незначне використання в нашій країні, при тому що ми маємо новітні розробки, які замовляють з країн ЄС та США.

4. ВИСНОВКИ

Проведений аналіз дає змогу зробити висновок, що, усунувши певні недоліки, вітрова енергетика дуже ефективна і має право на розвиток. Вітрогенератори можна віднести до найбільш екологічного виду відновлювального джерела енергії (ВДЕ), а враховуючи сучасні проблеми, ще й найстійкішою до наслідків пандемії COVID-19. На даний час вітрова енергетика займає 3% глобальної потреби в електроенергії та на найближче майбутнє планується збільшення цієї частки вчетверо.

Список літератури

- [1] Про проблеми електроенергетики України [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]: <https://ukrns.org/ua/publikatsiji/item/1372-pro-problemy-elektroenerhetyky-ukrainy>.
- [2] Вітрогенератори: принцип дії, типи, застосування, ефективність роботи [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]: <https://alterair.ua/stati/vetrogeneratoryi/>.
- [3] Основи вітроенергетики: підручник / Г. Півняк, Ф. Шкрабець, Н. Нойбергер, Д. Ципленков ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн.ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 335 с.
- [4] Переваги та недоліки технологій СЕС та ВЕС [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]: <https://iknet.com.ua/uk/articles/useful-to-know/advantages-and-disadvantages/>.
- [5] Біла Книга 2021. Офшорна вітроенергетика та "зелений" водень: відкриття нових меж енергетичної потужності України/ К. Книш, С. Кудря, М. Галабала, А. Лівіцька, Б. Шморгун, О. Січковська, О. Репін ; 2021 - 14с.
- [6] Ротор Оніпко: український інженер створив унікальний висококоefficientний ветряк [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]: <https://ecotechnica.com.ua/energy/veter/270-rotor-onipko-ukrainskij-inzhener-sozdal-unikalnyj-vysokoeffektivnyj-vetryak-video.html>.
- [7] Незвичайний вітрогенератор від українських вчених [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]: <http://www.biowatt.com.ua/trends/nezvichajnij-vitrogenerator-vid-ukrayinskih-vchenih/>.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Н.Челурної.

Використання теплових насосів типу «повітря-повітря» в якості єдиного джерела тепlopостачання офісної будівлі

Олександр Шаповал, аспірант¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано ефективність роботи мультизональної системи кондиціонування LG Multi V 5 в режимі теплового насоса типу «повітря-повітря» для забезпечення офісної будівлі тепlopостачанням. Після отримання результатів роботи зовнішнього блока розроблений графік ефективності роботи теплового насоса в залежності від температури зовнішнього середовища.

Ключові слова: енергозбереження, повітряний тепловий насос, мультизональна система кондиціонування, енергоефективність, кондиціонування.

1. ВСТУП

Використання теплових насосів типу «повітря-повітря» для офісних будівель є досить актуальним питанням. За рахунок високого коефіцієнта енергоефективності зменшується енергоспоживання та досягається максимальна економічність порівняно з традиційними системами опалення.

При застосуванні мультизональних систем кондиціонування в режимі теплового насоса ми використовуємо поновлювану низькопотенційну енергію повітря, що призводить до обмеження споживання вичерпних видів палива та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище [1].

Перевагами даних систем є продуктивність, ефективність, економічність і зменшення залежності від зростаючої ціни на природні енергоносії [2].

Також до переваг можна віднести безпечність та екологічність, адже використання фреону R410A є безпечним оскільки озоноруйнівний потенціал даного фреону дорівнює нулю [3].

2. МЕТА РОБОТИ

Основною метою є дослідження коефіцієнта ефективності роботи зовнішнього блока мультизональної системи кондиціонування в режимі теплового насоса типу «повітря-повітря» при роботі на обігрів офісних приміщень, та аналіз ефективності його використання при від'ємних температурах зовнішнього середовища в м.Києві. З отриманих результатів розробити графік залежності ефективності повітряних теплових насосів від температури навколишнього середовища.

3. ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

3.1. Аналіз та дослідження коефіцієнта ефективності повітряного теплового насоса при роботі на обігрів

При роботі повітряних теплових насосів в якості нижнього джерела енергії використовується атмосферне

повітря. Використання такої системи є економічно доцільним, адже таке джерело енергії є безкоштовним.

Основним недоліком такої системи є зменшення теплопродуктивності при зниженні температури зовнішнього повітря.

Дослідження проводилися з використанням мультизональної системи кондиціонування LG Multi V 5 в режимі теплового насоса в м.Києві. Дана система використовується для кондиціонування офісної будівлі влітку, а також є єдиним джерелом тепlopостачання взимку. Зовнішній блок ARUM180LTE5 ефективно працює в режимі нагріву при зовнішній температурі до -25°C .

Система складається з зовнішнього блоку, який встановлено на покрівлі, що в свою чергу дозволяє зберегти фасади офісної будівлі, та чотирьохпотоккових касетних внутрішніх блоків, які змонтовані в офісних приміщеннях для підтримання комфортної температури.

На рис. 1 та рис. 2 показано розподіл швидкості повітря та температури на виході з касетного внутрішнього блока який встановлено в офісному приміщенні при куті нахилу жалюзі 50° .

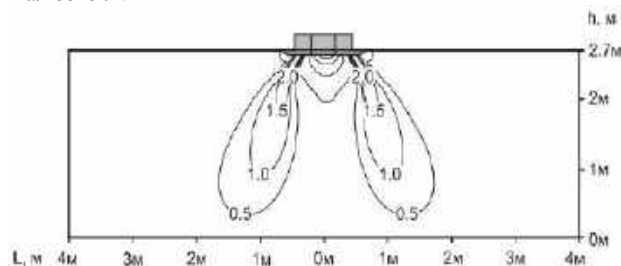


Рисунок 1. Розподіл швидкості повітря на виході з касетного внутрішнього блока ARNU18GTQB4

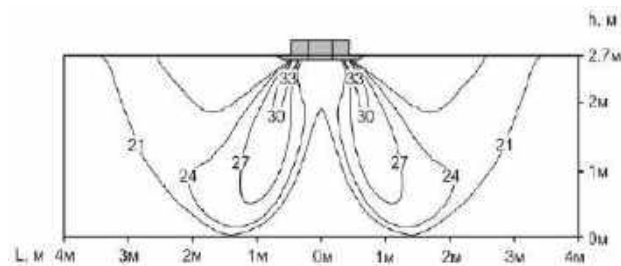


Рисунок 2. Розподіл температури повітря [°C] на виході з касетного внутрішнього блока ARNU18GTQB4

При проведенні дослідження роботи зовнішнього блока (при одночасній роботі всіх внутрішніх блоків системи) ми отримали дані та визначили коефіцієнт ефективності роботи в режимі нагріву. Отримані дані звели в таблицю 1 та на їх основі побудували графік (Рис. 3) залежності коефіцієнта ефективності теплового насоса типу «повітря-повітря» від зовнішньої температури.

Таблиця 1. Результати визначення теплової продуктивності TC, кВт, споживаної потужності PI, кВт, та коефіцієнта перетворення теплоти COP зовнішнього блока LG ARUM180LTE5 залежно від температури, °C, навколишнього повітря t_{ext} .

t_{ext} , °C	t_w , °C		
	TC, кВт	PI, кВт	COP
-25	36,4	17,83	2,04
-22	43,2	18,4	2,35
-20	45	18,75	2,40
-17	47,7	18,98	2,51
-15	50,4	18,98	2,66
-13	52	18,33	2,84
-10	54,1	17,55	3,08
-7	56,7	16,7	3,40
-5	56,7	16,02	3,54
-3	56,7	15,34	3,70
0	56,7	14,32	3,96
3	56,7	13,3	4,26
5	56,7	12,62	4,49
7	56,7	11,94	4,75

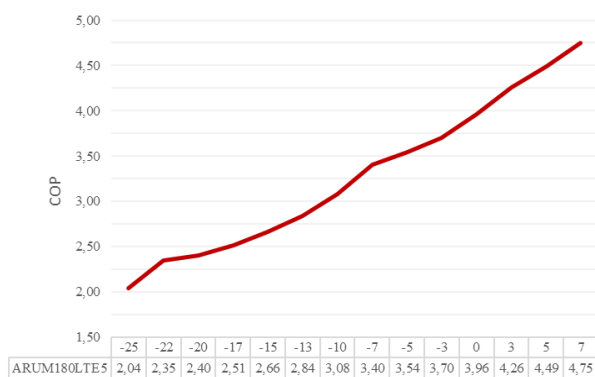


Рисунок 3. Залежність коефіцієнта ефективності теплового насоса типу «повітря-повітря» ARUM180LTE5 від зовнішньої температури.

На Рис. 4 показана залежність споживаної потужності зовнішнього блока при різній зовнішній температурі.

Отримані дані дають змогу зробити висновок, що теплопродуктивність зовнішнього блока починає зменшуватися при зовнішній температурі нижче -7°C. Але навіть при температурі зовнішнього середовища -25°C ми отримуємо досить високий коефіцієнт перетворення теплоти 2,04.

Для максимального комфорту теплообмінник зовнішнього блока розділений на дві частини. Це дозволяє виконувати поетапне розморожування верхньої та нижньої

частини конденсатора без повної зупинки системи та забезпечувати безперервний обігрів в приміщенні.

Через актуальне на даний момент значне підвищення цін на природний газ, використання теплових насосів типу «повітря-повітря» з високим коефіцієнтом ефективності дозволить значно зменшити затрати енергії на опалення.

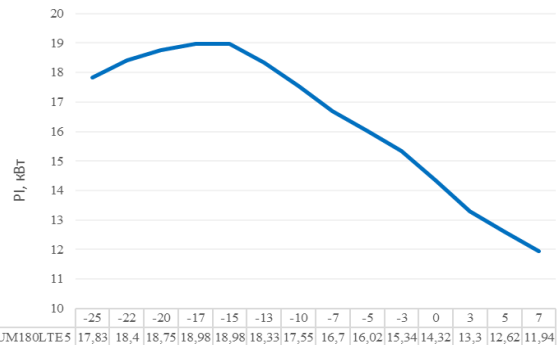


Рисунок 4. Залежність споживаної потужності теплового насоса типу «повітря-повітря» ARUM180LTE5 від зовнішньої температури.

4. ВИСНОВКИ

1. Використання теплових насосів дозволить знизити негативний вплив на довкілля та зменшити використання традиційних вичерпних видів палива.

2. Ефективність теплового насоса залежить від температури зовнішнього повітря та температури яку потрібно підтримувати в приміщенні.

3. Використання мультизональних систем кондиціонування в режимі теплового насоса ефективно як для охолодження, так і для обігріву при низьких температурах зовнішнього повітря.

Список літератури

[1] Безродний М. К. Ефективність теплонасосних систем опалення з використанням теплоти попередньо підігрітого атмосферного повітря / М. К. Безродний, Н. О. Прутула // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2013. - № 5(8). - С. 24-28.

[2] Басок Б.І. Укрупнена оцінка теплової потужності та обсягів виробництва відновлюваної енергії тепловими насосами в Україні. / Б.І. Басок, С.В. Дубовський // Теплові насоси в Україні. – 2019. – №1. – С. 2-6.

[3] Крижанівський Є. І. Зниження обсягів споживання природного газу для теплопостачання шляхом використання теплових насосів. / Є. І. Крижанівський, Ф. В. Козак, Л. Ю. Козак // Нафтогазова енергетика. – 2009.- № 1(10). – С. 88-93.

[4] LG Electronics. (2021). Total HVAC solution provider. Engineering product data book. Multi V 5. P/No.: MFL67474078, Seoul, Korea.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Н.Чепурної

Стале будівництво, енергозбереження та екологічні проблеми

Юлія Ярова, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Сучасна будівельна технологія істотно впливає на процеси, що відбуваються у природних комплексах та екосистемах, негативно впливає на всі складові геосфери. Проаналізовані складові енергетичних та екологічних факторів ЕКО будівництва. Виділені методи та можливості енергоефективності в будівельному секторі, для зменшення викидів в навколишнє середовище, з умовою інтересів сталого розвитку, з метою забезпечення національних інтересів України щодо сталого розвитку з урахуванням специфіки розвитку України, які викладені у Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна» на період до 2030 року.

Ключові слова: екосистеми, будівельні технології, екологічна безпека

1. ВСТУП

Розвиток людства не стоїть на місці, а отже є в постійній динаміці з навколишнім середовищем. Розширення міст, в тому числі міст-мегаполісів, та розвиток інфраструктури, є дуже важливим. Оскільки негативно впливає на навколишнє середовище. Будівництво, енергія та екологія є нерозривно пов'язані. Надмірне споживання енергоресурсів призводить до руйнування навколишнього середовища та до зміни клімату що є загрозою майбутньому людства. Отже для стійкого управління нашими можливостями та ресурсами необхідні комплексні підходи, адже швидкісний вплив цивілізації на довкілля є все більш помітним [1].

2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

У зв'язку із антропогенною трансформацією біосфери, жива оболонка перетворилася в матеріальну основу природокористування, як наслідок:

- Накопичення відходів промислових виробництв; розсіювання різних антропогенних продуктів у біосфері; слід вважати небезпечним фактором нових фізичних, хімічних і біохімічних компонентів, які називають забрудненням і вони можуть бути природного і техногенного характеру (практично всі галузі промисловості винні в цьому). Завдяки цим процесам природокористування включає:

- Виявлення та переробку природних ресурсів;
- Використання та збереження (охорона) природних умов;
- Збереження екологічного балансу біосфери, що слугує основою збереження природно-ресурсного потенціалу розвитку людини [2].

Основним напрямком вдосконалення природокористування на даному етапі є використання ресурсозберігаючих технологій та економіки природокористування. Так як будівлі є основним споживачем енергії та природних ресурсів. Сукупне енергоспоживання, по різних джерелам і способам підрахунку, коливається в 40...45+ % загально світового рівня, з врахуванням життєвого циклу будівлі/споруди від добутий корисних копалин, виготовлення будівельних матеріалів, виробів і до їх утилізації то, цілком можливо,

що вони споживають тотальну більшість енергоресурсів і власне ресурсів планети – понад 90 %.

При врахуванні, що будівля – це штучний стаціонарний об'єм з контрольованим кліматом, то будівлі будуть створюватись на планеті завжди від поки і до поки буде жити людина, що зумовлено, власне в потребах щодо тих чи інших складових клімату для людської діяльності і цивілізованого життя. Тому найбільш перспективною концепцією забезпечення енергоефективності будинків є енергоінтеграція різних складових [3-6].

На всіх етапах свого розвитку люди тісно пов'язані із зовнішнім світом. Однак з появою високоіндустріалізованого суспільства небезпечні втручання людей у природний світ різко зросли, а масштаби таких втручань розширилися та стали різноманітними, головна проблема порушення енергозбереження є пошкодження атмосфери. Завдання на цьому етапі дуже нагальне з огляду на величезний вплив будівель на озоновий шар. За підрахунками та словами вчених компанії National Snow and Ice Data Center: "Вічна мерзлота утримує 1 400 гігатонн вуглекислого газу – це майже вдвічі більше, ніж зараз містить атмосфера. Поки вічна мерзлота тане, вона поступово вивільняє ці поклади газу. Разом із CO₂ в атмосферу потрапляє Метан (CH₄) – газ із парниковим ефектом у 84 рази сильнішим ніж CO₂". Рациональне використання енергоресурсів у житловому секторі є одним із найважливіших питань національної політики країни. Визначити негайність потреби більш широкого впровадження енергозберігаючих технологій у будівлях та будівлях для збереження середовища.

При дослідженні питання утворення негативного впливу на навколишнє середовище будівельних та інших виробничих об'єктів актуальним є екологізація технологічних процесів за рахунок впровадження технологічних систем, організаційно-управлінських та інших рішень, які дозволяють збільшити ефективність використання природних процесів одночасно із збереженням природного середовища. Можна конкретизувати вищезазначене: технологічний аспект це - екологія технологій – процес впровадження заходів щодо попередження негативних впливів на довкілля за рахунок розробки сучасних типів і механізмів промислового природокористування.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

У процесі спостережень за будівництвом майже завжди виявляють одні з таких джерел забруднення повітря:

- вихлопні гази транспортного обладнання та іншої будівельної техніки з внутрішнім спалюванням;
- розпилювання цементу, аерозолів, вапняку тощо;
- спалювання залишків відходів будівельних матеріалів.

Будівлі є важливим чинником забруднення поверхневих вод. Це головним чином тому, що стічні води з будівельних майданчиків надходять у водойму в неочищеному стані. Джерелами забруднення підземних вод є також склади будівельних матеріалів, будівельні фільтрати та місця звалища побутових відходів. У процесі будівництва ґрунт є забрудненим будівельними відходами, цементом, вапном, фарбою, нафтопродуктами, важкими металами та іншими токсичними речовинами. Основними джерелами забруднення ґрунтів є звалища будівельних матеріалів під час транспортування та зберігання. Ерозія будівель призводить до розвитку ям, вибоїн, ярів та інших несприятливих форм рельєфу, руйнує рослинність, спричиняє замулювання водойм та пошкоджує шляхи міграції разом з первинним станом екосистеми (лісу, лісостепу, степу та інші). Сільськогосподарські угіддя постійно відчужуються для будівництва промислових об'єктів, міст, селищ, доріг та іншого."За даними ООН у світі тільки для будівництва міст та транспортних шляхів щорічно витрачається 300 тис. га орних земель." Під впливом будівельної діяльності ряд процесів, у яких змінюються природні комплекси та природні умови, які є генерацією будівельних технологій. Будівельна технологія - потужний фактор, який штучно впливає на всі складові біосфери. Будівництво та експлуатація будь - якої споруди завжди спричинятимуть певні відхилення від природного екологічного балансу.

Будівельна галузь є потужним споживачем природних ресурсів, що призвело до виснаження природних ресурсів, оскільки навіть виробництво матеріалів для ресурсного постачання будівельного майданчика є найщільнішим типом матеріалів у людській діяльності, що вимірюється мільярдами тон, так як для виробництва бетону (за рік його виробляється більш 1 млрд. м³) у світі щорічно витрачається сотні млн. тон цементу, щебню, піску та інших природних ресурсів. Не говорячи про те скільки енергії та знову ж таки природних ресурсів було використано.

Зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках глобального партнерства в інтересах сталого розвитку, наведено з метою забезпечення національних інтересів України щодо сталого розвитку економіки, громадянського суспільства і держави для досягнення зростання рівня та якості життя населення, додержання конституційних прав і свобод людини і громадянина, підтримуючи проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1 глобальні цілі сталого розвитку до 2030 року та результати їх адаптації з урахуванням специфіки розвитку України, які викладені у Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна», забезпечувати дотримання Цілей сталого розвитку України на період до 2030 року:

Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року є орієнтирами для розроблення проектів прогнозних і

програмних документів, проектів нормативно-правових актів з метою забезпечення збалансованості економічного, соціального та екологічного вимірів сталого розвитку України, з умовою цього нами заплановано в подальшому розробка та впровадження раціонального природокористування, яке обумовлює еколого-економічний збалансований розвиток соціально-економічних систем, та вивчення пробного промислового природокористування пов'язаного з антропогенною трансформацією біосфери [5].

4. ВИСНОВКИ

Загалом слід підкреслити, що сучасна будівельна технологія істотно впливає на процеси, що відбуваються у природних комплексах та екосистемах, і негативно впливає на всі складові геосфери: атмосферу, гідросферу, літосферу та біом. Будучи однією з функціональних форм природних і технологічних систем, негативний вплив будівельних технологій потребує спеціальних заходів для підтримки екологічної рівноваги, щоб запобігти деградації та втраті рівноваги природних екосистем. Екологічну безпеку можна розглядати лише як будівельну діяльність, в якій природні комплекси та екосистеми не зазнають кількісних змін (забруднення чи порушення), що призводить до зниження динамічної рівноваги, порушення структурних та функціональних характеристик та інших допустимих меж існування.

Список літератури

- [1] Маніфест нової урбаністики, прийнятий на 15-й Пленарній сесії Конгресу місцевих і регіональних влад Ради Європи 29 травня 2008 року, м. Страсбург. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=1210859&Site=COE#P41_488 Европейская хартия городов II.
- [2] Uniting for a healthy climate and planet. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://unfoundation.org/what-we-do/issues/climate-and-energy/?gclid=Cj0KCQjw_fiLBhDOARIsAF4khR1hNOB_AQ0OUN1Id2qQWjTe2GEG5brLsX46Trbkh8jJdVnL1vbS88aAth6EALw_wcB (Дата звернення: 29.09.2021).
- [3] Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник. – Х.: НВФ «Екограф», 2008. – 436 с.
- [4] Kulikov, P. Environmental management of production processes in heating systems when receiving magnetic water in reagentfree method with the aim of environmentalization / P.Kulikov, O.Bondar, N.Zhuravska // International Journal of Engineering and Technology (UAE) this link is disabled, 2018, 7(3), стр. 621–625.
- [5] Методологічні аспекти щодо визначення екологічних ризиків Устименко В.М. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2007. – С. 14-21.
- [6] ДСТУ Б EN 15603:2013 Енергетична ефективність будівель. Загальне енергоспоживання та проведення енергетичної оцінки (EN 15603:2008, IDT).

Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Н. Журавської.

Автоматизація електромагнітного приводу віброударної установки

Дмитро Кравцов, студент, Ольга Остапушенко, к.т.н., доцент, Ігор Кравченко, асистент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження схеми управління електромагнітним приводом віброударної установки. Досліджено раніше створену схему управління приводом та її вплив на кінцевий продукт – бетонну суміш. Виявлено параметри, які впливають на показники якості кінцевого продукту. На підставі раніше проведених дослідів запропоновано створення змінних у часі режимів ущільнення. Розроблено алгоритм управління приводом на базі контролера ATmega 328.

Ключові слова: управління електроприводом, віброударна установка, ущільненнябудівельних сумішей, алгоритм управління

1. ВСТУП

Особлива роль в технології виробництва бетонних виробів належить машинам для ущільнення бетонних сумішей, так як кінцевою і головною операцією в технологічному процесі виробництва є операція вібраційного ущільнення бетонних сумішей. Від неї значно залежать якість кінцевої продукції та продуктивність праці. При будь-яких способах виробництва основними, визначаючими продуктивності та якості виробу, є віброущільнюючі машини.

2. МЕТА РОБОТИ

Відмінною особливістю більшості вібраційних машин є кінематична невизначеність руху їх робочих органів. Це означає, що закон руху робочого органу залежить від динамічних факторів: реакцій приєднаних до нього мас та жорсткостей, а також дисипативних опорів, що виникають при його русі. Така чутливість робить машину чутливою до змін умов роботи і в деяких випадках підвищеної чутливості (наприклад, у резонансних вібромашин), що може привести до порушень нормального режиму.

З іншого боку, ця особливість робить вібраційні машини об'єктом що підходить для автоматичного регулювання, так як, по-перше, чим вища чутливість об'єкту регулювання, тим менша потужність потрібна для переведення його з одного режиму в інший. По-друге, в ряді випадків, використовуючи динамічні особливості вібромашини що регулюється, можна значно спростити схему керування.

3. АЛГОРИТМ РОБОТИ ПРИВОДУ ІЗ ЗМІННИМ У ЧАСІ РЕЖИМОМ

Бетон має плаваючу структуру заповнення, частини яких розсунуті розчинною складовою, що виконує роль матриці. Коефіцієнт розсунення, який може бути в 1,1÷1,5 рази більше значення порожнистості великого заповнювача, прийнято визначати за формулою:

$$P_{у.щ} = \frac{\rho_{і.щ} - \rho_{н.щ}}{\rho_{і.щ}} \cdot 100\%$$

де $P_{у.щ}$ – порожнистість щебеню; $\rho_{і.щ}$, $\rho_{н.щ}$ – щільність щебеню відповідно істинна та насипна[1].

Віброплощадка являє собою двохмасову коливальну систему яка поєднує в собі коливання та удар. На рис.1. представлена конструкція віброплощадки яка розроблена у КНУБА [2].

Електромагнітні віброзбудники відрізняються від інших типів віброзбудників простотою конструкції та високою надійністю роботи вібромашин завдяки відсутності в них частин, які труться та кінематичних пар. Електромагнітні віброзбуджувачі мають можливість плавного регулювання амплітуди. Електромагнітні віброзбуджувачі розвивають гармонічні коливання і працюють на високих частотах від 12,5 до 100 Гц.

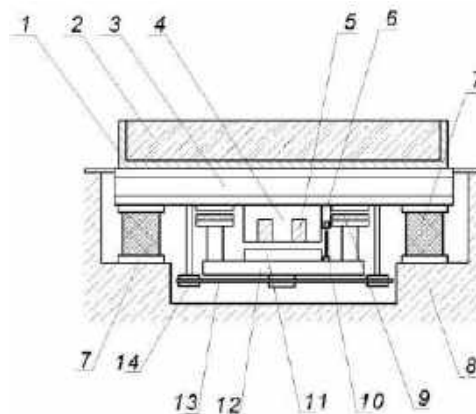


Рисунок 1. Схема електромагнітної віброплощадки:

Розглянемо будову віброплощадки з електромагнітним приводом: 1. - форма; 2. – суміш; 3. - рама; 4. - осердя приводного електромагніта; 5. - обмотка електромагніта; 6. - безконтактний датчик положення ударника; 7. - опорний амортизатор; 8. – фундамент; 9. - ударник; 10. – прапорець датчика; 11. – якорь електромагніта; 12 – ударник; 13 – ресора; 14 – елементи кріплення ресори.

Принцип дії віброустановки можна пояснити наступним чином. Подається струм на обмотку котушки електромагніту, це приводить до зближення якоря та статора електромагніту, маси зближуються і стискають пружні елементи підвіски ударника. В початковий момент удару, або дещо раніше, датчик знеструмлює котушку. Далі, під дією сили тяги електромагніта, що породжується залишковим струмом, маси продовжують зближуватися і частково стискають буфери. Під дією потенційної енергії стиснення буферів і підвіски ударника, а також за рахунок відновлення швидкості після удару маси віддаляються.

Через заданий проміжок часу реле часу, подає живлення на котушку, і цикл повторюється.

Система має три характерних періода руху: робочий хід, період удару, період зворотного руху.

Для визначення параметрів віброустановки було створено модель електромагнітного приводу, що дозволяє оптимізувати параметри самого приводу та режимів його руху. На рис.2. зображено осцилограми процесу запуску вібробудника та його сталий режим роботи.

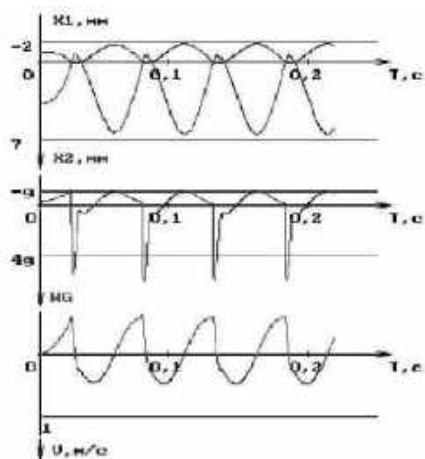


Рисунок 2. Осцилограми роботи вібробудника

Розглянемо наведені вище осцилограми. На верхній осцилограмі наведено дві криві: переміщення ударника та форми. На другій осцилограмі зображено прискорення форми із виробом, як бачимо завдяки використанню ударного впливу прискорення збільшується у декілька разів, що є дуже позитивним фактором. На третій осцилограмі фіксуємо швидкість.

4. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРИВОДОМ

Від методів віброущільнення бетону далі у великій мірі залежить його щільність; відомо, що 1% зміни щільності звичайного бетону призводить до зміни його міцності на 5%. На структуру бетону дуже значний вплив надає навколишнє середовище.

Особливо ефективним є вібрування з поступовою модуляцією частот, а починати з більш низької, для здійснення основної упаковки великих часток. З поступовим ущільненням суміші у процесі віброущільнення доцільний перехід до більш високих частот.

Таким чином, режими вібрації які управляються забезпечують підвищення міцності бетону на 20÷30 % порівняно зі стандартними режимами та прискорюють час ущільнення у 1,5÷2 рази.

Дослідами доведено, що час, необхідний для повного ущільнення бетонної суміші з підвищенням частоти коливань не зростає монотонно, а навпаки, по мірі наближення резонансної частоти, скорочується і лише потім знову збільшується. Резонансна частота коливань для виробів висотою 10-12 см складає 55÷ 120 Гц і залежить від реологічних особливостей бетонної суміші[3].

Остаточний вигляд схеми управління приводом представлено на рис.3. На схемі зображено складові частини приводу.

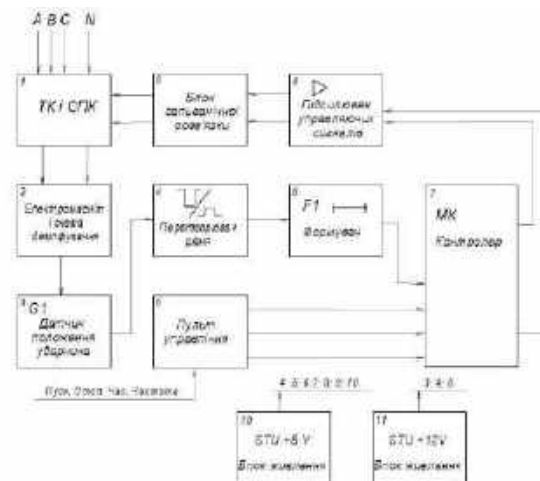


Рисунок 3. Схема структурна управління приводом

Як показує досвід використання систем автоматичного та автоматизованого регулювання та управління, наприклад, стабілізація амплітуди коливань тягне за собою: підвищення якості виробів та підтримання постійності їх механічних властивостей; збільшення продуктивності завдяки деякому зниженню тривалості формування; вивільнення кваліфікованого робітника, зайнятого ручним регулюванням роботи машини; економію цементу за рахунок можливості формування виробів з більш жорстких бетонних сумішей.

5. ВИСНОВКИ

1. Аналіз працездатності приводу доводить, що можливе його використання для створення змінних у часі режимів роботи з метою кращого ущільнення бетонної суміші.
2. Алгоритм роботи приводу вібробудника дає можливість визначити межу оптимального регулювання частоти приводу при економічно доцільному споживанні енергії.
3. Контролер на платформі Arduino (ATmega 328) дає можливість побудувати гнучку систему, яка може працювати для створення змінних у часі режимів ущільнення бетонних сумішей.

Список літературик

- [1] Назаренко І.І. Высокоэффективные виброформовочные машины. - К.: Вища школа, 1988. - 143 с.
- [2] Назаренко І.І., Баранов Ю.О., Кравченко І.М. Ударно-вібраційна установка з електромагнітним приводом для ущільнення будівельних сумішей//Будівництво України, 1997, №5..
- [3] Назаренко І.І., Баранов Ю.О., Кравченко І.М., Басараб В.А. Патент на корисну модель №68063 від 12.03.2012 р. «Електромагнітна вібро-ударна установка для формування бетонних виробів»

Створення системи управління модулем орієнтації сонячних панелей

Євгеній Щербак, студент, Ольга Остапушенко, к.т.н., доцент, Ігор Кравченко, асистент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження системи управління модулем орієнтації сонячних панелей. Досліджено системи управління приводами двохосних трекерів призначених для орієнтації за рухом Сонця. Виявлено параметри, які необхідно врахувати при створенні універсального модуля з точки зору кліматичних умов, зручності обслуговування, надійності та резервування у разі відмови окремих блоків. Обрано алгоритм управління приводом. Обрано платформу на базі контролера ATmega 328 (Arduino UNO).

Ключові слова: управління електроприводом, трекер, система орієнтації, алгоритм управління, сонячні панелі.

1. ВСТУП

Відновлювальні джерела енергії знаходять все більш широке застосування в сучасному світі, оскільки цей напрямок вирішує одночасно проблеми енергетики і екології. Останнім часом інтерес до використання сонячної енергії різко виріс. Потенційні можливості енергетики, засновані на використанні безпосереднього сонячного випромінювання, надзвичайно великі.

2. МЕТА РОБОТИ

Кількість енергії випромінювання Сонця в усьому діапазоні довжини хвиль, одержуваної в одиницю часу одиничного майданчика, перпендикулярного до сонячних променів поза земною атмосферою (на відстані між Землею і Сонцем), називається сонячною сталою I_0 . Значення I_0 отримано вимірюваннями з космічних апаратів і стандартно приймається як $I_0 = 1353 \text{ Вт/м}^2$. Ефективна сонячна стала $I_{0\text{ef}}$ враховує сезонні коливання відстані між Землею і Сонцем і розраховується за формулою (1.1)

$$I_{0\text{ef}} = I_0 \cdot \left[1 + 0,033 \cdot \cos\left(\frac{360n}{365}\right) \right]; \quad (1.1)$$

де n-порядковий номер дня, відрахований від 1-го січня.

Таким чином для кліматичних умов України важливою є тема підвищення ККД сонячних електростанцій. Одним з методів поліпшення є використання автоматизованих модулів орієнтації сонячних панелей за рухом Сонця.

3. ПЕРЕВАГА ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛІВ ОРІЄНТУВАННЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛІЙ

Оснащення сонячної панелі автоматичним поворотним механізмом створює певні вимоги до електроніки, механіки та система автоматичного управління загалом. Для правильного стеження за положенням Сонця необхідно щоб установка мала два ступені свободи. В даному проекті реалізуємо це за допомогою використання двох ланок рухомої платформи на якій кріпиться СМ та рухомого диску. Ілюстрація показана на рис. 1.

Використання такої конструкції з двома двигунами (3), (5), які обертаються по горизонтальній і вертикальних осях, найдоцільніше як з енергетичної так і з економічної точки зору. Два ступені свободи дозволяють реалізувати найбільш гнучке стеження за положенням Сонця на будь-якій широті. Причому контролюється як кут нахилу Сонця над горизонтом так і кут азимутального обертання.

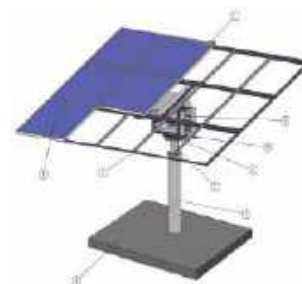


Рисунок 1. Модуль орієнтації сонячної установки: 1-сонячний модуль, 2-платформа на якій кріпиться СМ, 3-привод вертикального обертання, 4-рухомий диск, 5-привод горизонтального обертання, 6-датчик рівня освітленості, 7-стійка, 8-нерухома опора, 9-кінцевий датчик.

Для реалізації повороту виконавчих органів установки в заданому діапазоні обертання застосовані кінцеві датчики (9), які розташовані попарно.

Процедура обробки інформації з датчиків рівня освітленості. Спочатку йде знімання сигналу з горизонтальної пари датчиків, які відповідають за поворот уздовж вертикальної осі. Якщо показники датчиків рівні то відповідно платформа щодо вертикальної осі зорієнтована вірно. Якщо вони не рівні тоді, розраховується різниця між їхніми показаннями і в залежності від знака (+ або -), МК подає прямий або реверсивний сигнал. Цей цикл повторюється до тих пір, поки показання датчиків не будуть дорівнювати нулю(рис.2).

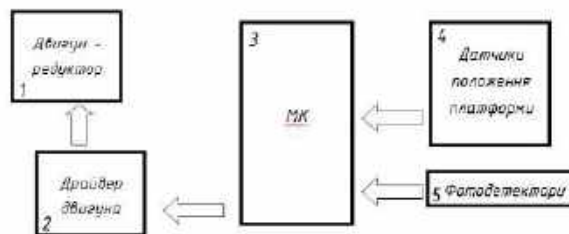


Рисунок 2. Схема структурна управління приводами

Чому взагалі потрібно міняти нахил сонячних батарей? По-перше - сонце змінює своє положення в небі протягом доби. Крім цього - є ще «по-друге» - сонце змінює своє положення в небі в залежності від пори року. У кожен сезон положення Сонця різний, тому в ідеалі, для кожної пори року підбирається свій кут нахилу. Наприклад, влітку оптимальний кут нахилу складає 30-40 градусів, а взимку - більше 70, в залежності від широти місцевості. Навесні і

восени кут нахилу має усереднене значення між значенням кута для літа та зими. Для автономних систем оптимальний кут нахилу залежить від місячного графіка навантаження, тобто якщо в цьому місяці споживається більше енергії, то кут нахилу потрібно вибирати оптимальним саме для цього місяця.

Сонячні батареї необхідно намагатися орієнтувати на південь. Саме з півдня приходить максимум "фотонів" пройшовши атмосферу під прямим кутом, з мінімальними втратами. Кут установки щодо горизонту для цілорічного використання повинен збігатися з паралеллю.

Сонячну батарею необхідно встановити в максимально освітленому, незатіненому, провітрюваному, світлому місці. Фотопанель перетворює і відбитий, розсіяне світло, причому тильна сторона теж активна. Найменше електроенергії сонячні батареї в нашому кліматі виробляють восени. У похмуру погоду міжсезоння, коли світловий день скоротився, а сніг ще не випав. З першим снігом, коли відображає здатність поверхні землі значно збільшується, загальна освітленість розсіяним випромінюванням підвищується. Сніжне поле відображає до 90% сонячних променів або розсіяного випромінювання.

4. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ МОДУЛЕМ ОРІЄНТАЦІЇ

Якщо ми подивимось на сонячні електростанції які останнім часом введені в експлуатацію, а це досить велика кількість тільки у Київській області, то звернем увагу, що більшість з них це станції з неповоротними модулями або максимум є можливість зміни кута нахилу по вертикалі. І це обумовлено у першу чергу відносно великими затратами на автоматизаціосистеми стеження. Але все ж таки є сфери де це виправдано і приносить в результаті суттєву економію коштів та збільшує ККД станції в цілому за рік.

Розглянемо два крайніх варіанти систем із нерухомими панелями з можливістю сезонної зміни кута нахилу і системи здвохосним автоматичним регулюванням положення. Схематично такі варіанти представлено на рис.3.

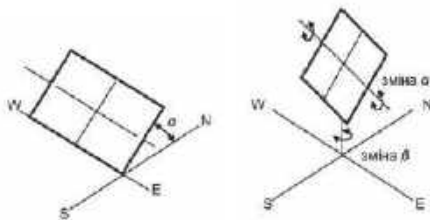


Рисунок 3. Схеми різних систем орієнтування

На наступному рисунку (рис.4.) представлено графіки які були отримані в результаті дослідження двох типів станцій в умовах Київської області с. Горенка, потужність за добу при різних кутах нахилу. Та графіки системи із автоматичним двохосним модулем на протязом року, враховуючі несприятливі з точки зору інсоляції періоди.

Треба ще зазначити, що експлуатація сонячних станцій пов'язана із проблемами очищення поверхні панелей від пилу та опалого листя і ці процедури треба проводити як регламентні роботи. Існує також проблема захисту панелей від граду та снігу. Це можна реалізувати використовуючі програмований контролер ATmega 328 (Arduino UNO).

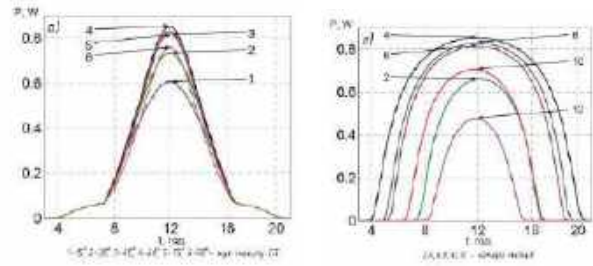


Рисунок 4. Графіки продуктивності різних систем орієнтування

Таким чином аналіз різних систем сонячних станцій з точки зору продуктивності доводить, що за рахунок використання модулів орієнтації сонячних панелей можливо підвищення продуктивність від 40 до 60%, що може бути вирішальним фактором при виборі системи.

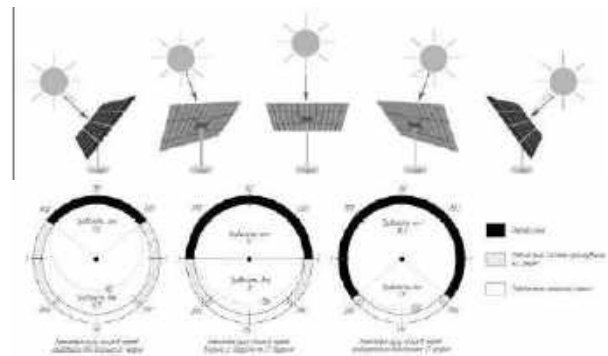


Рисунок 5. Схема роботи модуля орієнтації за період року

Вибираючи систему, її тип (мережева, накопичувальна або гібридна), кількість панелей, наявність поряд будівель чи дерев які можуть затінити панелі та деякі інші фактори можна приймати рішення на користь модулів орієнтації чи погодитись на прості рішення, але завжди треба дивитися на перспективу подальшого розвитку. Модуль що розробляється буде мати систему керування багатьма приводами через систему WI-FI.

5. ВИСНОВКИ

1. Аналіз різних систем сонячних станцій і відповідно їх орієнтації доводить, що при використанні двохосних модулів орієнтації продуктивність зростає від 40 до 60%, що виправдовує їх застосування.

2. Алгоритм роботи контролера на базі платформи Arduino (ATmega 328) дає можливість побудувати гнучку систему, яка може працювати у адаптивному режимі і виконувати багато сервісних функцій.

3. За рахунок використання ліній зв'язку WI-FI можливо управляти багатьма модулями від одного контролера.

Список літературик

[1] Горбенко О.Н., Рожкова А.А. Проблеми використання сонячної енергіїСовременные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-2. – С. 38-39
 [2] Левшов А.В., Федоров А.Ю., Молодиченко А.В. Математическое моделирование фотоэлектрических солнечных элементов., Научные труды ДОНТУ 11(186), 2011

Система пожежогасіння з використанням зрошувачів тонкорозпиленої води

Дарія Бабанська, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В даний час найбільший інтерес для фахівців в області автоматичного пожежогасіння представляють модульні установки пожежогасіння тонко розпиленою водою. Це пов'язано з тим, що, при оснащенні ними об'єкта, не потрібно будівництва дорогих інженерних споруд (насосних станцій, резервуарів, очисних споруд) і виготовлення протяжних трубопроводів. Це, в свою чергу, істотно скорочує витрати на оснащення об'єкта системою пожежогасіння і подальше технічне обслуговування. В даній роботі представлено огляд системи пожежогасіння тонко розпиленою водою. Проведений розрахунок кількості модулів пожежогасіння для приміщення.

Ключові слова: водяне пожежогасіння, технічні засоби автоматизації, тонко розпилена вода.

1. ВСТУП

На сьогоднішній день, не зважаючи на стрімкий розвиток технологій, неможливо уникнути такої небезпечної ситуації, як виникнення пожежі. Будь-яке підприємство або організація можуть зіткнутись з цим. Так, майно та будівлі можуть бути застраховані, та потерпілий може отримати відшкодування прямих матеріальних збитків. Але це все рівно не зменшує загальної непрямой шкоди. Швидкий прогрес промисловості призводить до того, що у нашій повсякденній життєдіяльності, у речах, які нас оточують, все більше використовуються горючі матеріали. У цій роботі пропонується автоматизована система пожежогасіння, яка може знайти своє застосування для різних типів виробничих, офісних та складських приміщень.

Існуючі автоматичні установки водяного пожежогасіння характеризуються недостатньою чутливістю, високою інерційністю, надмірною витратою води, неможливістю адаптуватися до пожежної обстановки, що швидко змінюється. У роботі представлена нова технологія протипожежного захисту, заснована на застосуванні вдосконалених спринклерних систем з встановленими установками пожежогасіння, що забезпечують:

- підвищену ефективність використання води для гасіння пожежі за рахунок застосування тонко розпиленої струменів води, які створюють у зоні локалізації загоряння водяну хмару, котра виконує відразу декілька вогнегасних функцій за рахунок дії різних чинників та зменшує до мінімуму необхідність димовидалення після ліквідації джерела загоряння.

- збільшену швидкість активації та подачі робочої суміші до місця пожежогасіння за рахунок використання в установці інертного газу, який створює високий тиск у резервуарі із водою. Це значно зменшує проміжок часу від отримання сигналу «пожежа» до моменту початку гасіння джерела загоряння;

- адаптованість до динамічних умов розвитку пожежі за рахунок застосування модульної системи пожежогасіння, яка використовує загальну систему виявлення джерел загоряння та керування пожежогасінням і окремі модулі пожежогасіння, які встановлюються в різних приміщеннях або за їх межами.

2. МЕТА РОБОТИ

Автоматизувати систему водяного пожежогасіння.

3. ОПИС СИСТЕМИ

3.1. Огляд існуючих систем пожежогасіння

Під установкою або системою пожежогасіння розуміється сукупність пов'язаних між собою технічних засобів, призначенням яких є локалізація і гасіння загоряння на конкретному об'єкті. Цей спосіб захисту від пожеж найбільш ефективний, оскільки інші засоби пожежогасіння (наприклад, пожежний кран або вогнегасник) припускають активну участь людини в гасінні, в той час як системи пожежогасіння можуть діяти автономно.

При проектуванні і розміщенні систем пожежогасіння на підприємствах і в установах повинні враховуватися такі фактори, як присутність у приміщеннях людей, характер наявних на об'єкті товарно-матеріальних цінностей, конструктивні особливості споруд, кліматичні умови, і багато іншого. Тільки при врахуванні всіх факторів можна гарантувати високий рівень захисту об'єкта від пожеж за допомогою правильно обраної системи пожежогасіння.

Влаштування і робота систем пожежогасіння в великій мірі залежить від того, яка речовина використовується для придушення горіння: вода, піна, газ, порошок або аерозоль. Вибір вогнегасної речовини - одне з найважливіших рішень, яке слід зробити ще на етапі проектування будівлі.

Широке застосування, як в Україні, так і в зарубіжних країнах отримали установки водяного і пінного пожежогасіння. Вони займають близько 80% серед інших автоматичних установок для гасіння пожеж. Нинішні установки водяного пожежогасіння допомагають уникнути великих пожеж, що істотно зменшує матеріальні збитки.

3.2. Характеристика системи пожежогасіння тонко розпиленою водою

В даний час найбільший інтерес для фахівців в області автоматичного пожежогасіння представляють модульні установки пожежогасіння тонко розпиленою водою. Це пов'язано з тим, що, при оснащенні ними об'єкта, не потрібно будівництва дорогих інженерних споруд (насосних станцій, резервуарів, очисних споруд) і

виготовлення протяжних трубопроводів. Це, в свою чергу, істотно скорочує витрати на оснащення об'єкта системою пожежогасіння і подальше технічне обслуговування.

Застосування методу ґрунтується на створенні хмари з дрібнодисперсних крапель води.

При цьому під дією високої температури відбувається пароутворення, від цього ускладнюється подача кисню до джерела пожежі, як наслідок - різке зниження температури та зведення швидкості горіння до критичної. Щоб уникнути повторного загоряння дрібнодисперсний туман підтримується в просторі до 15 хв.

За рахунок природної властивості води - здатності розчиняти більшість речовин - цей туман може вбирати в себе тверді частинки диму, що значно знижує ризик сильного задимлення навколишнього простору та усуває необхідність примусового димовидалення із зони пожежі після її локалізації.

3.3. Принцип дії

У системах пожежогасіння тонко розпиленою водою (ТРВ) для ліквідації пожеж в будівлях використовується вода. Вода подається пожежними спринклерами у вигляді тонкого розпилення (туману). Для систем пожежогасіння тонко розпиленою водою потрібно відносно невелику кількість води; зазвичай витрата становить до 500 л / хв при мінімальному тиску = 6 бар.

У системах пожежогасіння тонко розпиленою водою високого тиску використовуються об'ємні насоси для забезпечення постійного тиску до 150 бар. Для подібних систем потрібні дорогі компоненти, а трубопроводи зазвичай виготовляються з нержавіючої сталі.

Системи пожежогасіння тонко розпиленою водою працюють аналогічно іншим спринклерним системам. Їх активація здійснюється або зовнішньою системою пожежної сигналізації, або падінням тиску в системі трубопроводів.

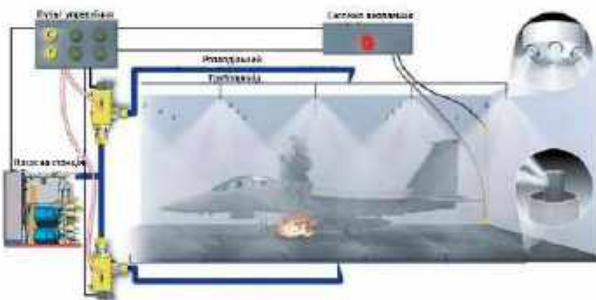


Рисунок 1. Принцип дії модулів тонко розпиленою водою

Принцип роботи модулів тонко розпиленої води полягає в наступному:

1. Датчики автоматичної системи пожежогасіння виявляють загоряння, після чого система видає електричний сигнал на запуск модулів пожежогасіння.

2. Після надходження електричного імпульсу спрацьовує газогенератор модуля пожежогасіння, який викидає у внутрішню порожнину модуля інертний газ, що призводить до швидкого зростання тиску всередині корпусу модуля.

3. При досягненні критичного тиску в корпусі (процес відбувається за частки секунди) руйнується запобіжна мембрана модуля тонко розпиленої води і вода через

дрібнодисперсний розпилювач викидається в приміщення, що підлягає захисту.

4. ВИСНОВКИ

Поряд з вимогами нормативних документів з пожежної безпеки необхідно враховувати особливості різних об'єктів захисту і прораховувати економічну ефективність обраної технології пожежогасіння, знати всі її особливості та недоліки.

У складських приміщеннях, призначених для зберігання матеріалів на основі целюлози (папір, продукти деревообробки), продовольства, фармацевтичних виробів, тонко розпилена вода також є найбільш прийнятним рішенням. Сфера застосування досить широка, проте є і обмеження.

Пожежогасіння тонко розпиленою водою дозволяє:

1. Знизити температуру на ділянці, що захищається.
2. Утруднити горіння.
3. Знизити кількість кисню, що поступає до проблемної ділянки.
4. Збільшити область дії, залишаючи незмінною витрату рідини.

Модулі ТРВ не призначені для пожежогасіння в приміщеннях з електрообладнанням під дуже високою напругою (понад 1000 В).

Список літератури

- [1] ДСТУ EN 54-2:2003 Fire alarm systems.
- [2] Шаровар Ф.Н. - Fire alarm devices and systems. – М.: Стройиздат, 1985.
- [3] Modular fire extinguishing system - [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://epotos.ru/produkcija/moduli-pozharotusheniya-tonkoraspnylennoy-vodoy-moduli-trv/>

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н. доц. О.В. Бондарчук

Про інтегрування системи порошкового пожежогасіння у складському приміщенні

Дмитро Павлов, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено огляд існуючих методів боротьби з вогнем. Досліджено хімічні властивості елементів, які використовуються для пожежогасіння. Проведений розрахунок кількості модулів пожежогасіння для конкретного складського приміщення.

Ключові слова: порошкове пожежогасіння, пожежна безпека

1. ВСТУП

У світі існують різні методи та засоби для боротьби з вогнем. Вибір даних інструментів гасіння пожеж залежить від багатьох факторів. Тому були розроблені різноманітні техніки, застосунки та створені речовини для конкретних випадків. Нові види пожежогасіння з'являлись завдяки технічному прогресу та потребам людства.

Порошкове пожежогасіння входить в систему протипожежної безпеки будівель, окремих пристроїв, агрегатів та споруд. Системи з методом порошкового пожежогасіння гасять загорання за допомогою дрібнозернистої порошкової суміші.

Системи порошкового пожежогасіння використовуються для ліквідації пожеж там, де неможливе гасіння водою або піною. Це приміщення, в яких гасіння водою може призвести до ще більшого загорання:

- виробництво деяких хімічних речовин;
- електрообладнання під напругою;
- приміщення, в яких зберігаються легко-займисті рідини.

Також сюди відносяться приміщення, в яких зберігається велика кількість матеріальних цінностей та витворів мистецтва, де гасіння водою може призвести до ще більшого збитку, ніж сама пожежа.

Протипожежний захист об'єкту в повному обсязі неможливий без об'єднання всіх систем пожежної автоматики в єдиний, злагоджено працюючий комплекс.

Сучасні об'єкти: гіпермаркети, великі готельні комплекси, багатofункціональні комплекси різного призначення, для усіх об'єктів необхідно шукати оптимальні рішення задач управління пожежною автоматикою з метою захисту людей та матеріальних цінностей. Для цього розробляються і реалізуються складні алгоритми управління системами автоматичного пожежогасіння, сигналізації, оповіщення, управління евакуацією людей при пожежі, управління системами вентиляції та димовидалення, управління ліфтами.

2. МЕТА РОБОТИ

Автоматизувати систему порошкового пожежогасіння, інтегрувати моніторинг подій в системі.

3. ОПИС СИСТЕМИ

3.1. Порошкове пожежогасіння

Вогнегасний порошок представляє собою подрібнену мінеральну сіль з різними добавками, що перешкоджають утворенню грудок.

Завдяки своїм перевагам і, перш за все, високій вогнегасній здатності, порошки в досить широкому асортименті використовуються в індустріально розвинених країнах. Розрізняють порошки загального та спеціального призначення.

Потрапляючи на гарячу поверхню, порошок нагрівається, знижуючи при цьому температуру горіння. У складі порошку містяться солі металів, котрі при нагріванні розпадаються та виділяють газ, які не підтримують вогонь. Таким чином, повітря перестає поступати до місця горіння і активність пожежі знижується. Поряд з утворенням повітряно-порошкової суспензії, уповільнення горіння забезпечують інгібітори, що містяться в вогнегасному порошку.

Завдяки своїм перевагам і, перш за все, високій вогнегасній здатності, порошки в досить широкому асортименті використовуються в індустріально розвинених країнах. Розрізняють порошки загального та спеціального призначення.

Перші застосовуються для гасіння пожеж звичайних (органічних) горючих речовин і матеріалів. Гасіння цих матеріалів досягається шляхом створення порошкової хмари, яка огортає осередок горіння.

Другі призначені для гасіння горючих речовин і матеріалів (наприклад, деяких металів), припинення горіння яких досягається шляхом ізоляції палаючої поверхні від навколишнього повітря. Вогнегасна здатність порошків загального призначення підвищується зі збільшенням їх дисперсності (зменшення розміру частинок). Вогнегасна здатність порошків спеціального призначення майже не залежить від ступеня їх дисперсності.

До основних недоліків порошку, як вогнегасної речовини можна віднести наступні фактори:

- вогнегасний порошковий склад спричиняє негативний вплив на організм людини (опіки, отруєння).
- завдання шкоди. Порошковий склад може призвести до псування обчислювальної техніки та механізмів, оскільки в порошку є активні хімічні речовини.
- при гасінні пожежі за допомогою вогнегасних порошків в будь-якому випадку буде завдана шкода обладнанню і матеріальним цінностям.



Рисунок 1. Структурна схема порошкового пожежогасіння

Система (Рис.1) порошкового пожежогасіння є простою при монтажі, має широкі температурні умови експлуатації від -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$, що дозволяє використовувати систему в приміщеннях, які не отоплюються.

3.2. Опис роботи системи порошкового пожежогасіння

Проект передбачає оснащення установки порошкового пожежогасіння обладнанням для автоматичного виявлення загоряння в приміщенні, а також для формування та передачі сигналів про стан і роботу установки на пост цілодобового чергування. Апаратура забезпечує автоматичне включення при пожежі засобів порошкового пожежогасіння для створення концентрації вогнегасної речовини, достатньої для локалізації та гасіння пожежі в його початковій стадії в приміщенні, яке захищає система без участі людей.

У черговому режимі роботи установки, прилад управління малий (ПУМ), розташований в приміщенні, яке захищається, здійснює постійний контроль шлейфа пожежної сигналізації.

При відкриванні дверей у приміщення ПУМ видає сигнал на відключення автоматичного і дистанційного пуску вогнегасної речовини в приміщення, яке захищається, з індикацією відключеного стану над входом (табло «Автоматика відключена»). Включення автоматики проводиться пристроєм «Відновлення автоматичного пуску» встановленого біля входу.

При спрацьовуванні двох пожежних сповіщувачів ПУМ забезпечується світлове і звукове оповіщення в приміщенні та затримка включення електромагнітного приводу запірнопускового пристрою модуля МПП на час, необхідний для евакуації людей, зупинки вентиляційного обладнання, закриття повітряних заслінок, протипожежних клапанів і т. д., але не менше ніж на 10 с. Час задається при програмуванні ПУМ.

Дистанційний пуск установки здійснюється від кнопки «Пуск порошку» розташованої у евакуаційного виходу зовні приміщення. Для виконання дистанційного пуску, необхідно зірвати пломбу із захисної кришки і привести пристрій ручного пуску в дію натисканням на кнопку. При дистанційному пуску установка спрацьовує так, як при надходженні сигналу «Пожежа» в автоматичному режимі.

У приміщенні з цілодобовим перебуванням чергового персоналу встановлено центральний прилад індикації (ЦПІ). ЦПІ веде протокол подій і у вигляді світлових, звукових сигналів сигналізує про: пуск системи порошкового пожежогасіння, проходження порошку, відключення/відновлення автоматичного пуску системи, несправності будь-якого шлейфу і т.д.

4. СУЧАСНА МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ

Функціональність системи та її окремих компонентів забезпечується завдяки наявності бездротового WI-FI зв'язку кожної установки із керуючим блоком, що повністю виключає ймовірність відмови установки пожежогасіння у випадку обриву слабкострумової лінії під впливом високих температур або відкритого вогню.

Також, установки пожежогасіння та автоматичні системи пожежної сигналізації повинні мати декілька незалежних автономних джерел живлення.

5. ВИСНОВКИ

1. Порошкове пожежогасіння найбільш доцільне для ліквідації пожежі там, де неможливе гасіння водою або піною. Сюди відносяться приміщення, в яких зберігається велика кількість матеріальних цінностей та витворів мистецтва, де гасіння водою може призвести до ще більшого збитку, ніж сама пожежа.

2. Автоматизована система порошкового пожежогасіння може бути реалізована завдяки запроєктованій схемі автоматизації та вірно підібраних технічних засобів автоматизації.

3. Була розроблена структурна схема автоматизації даного проекту (Рис. 1).

Список літератури

- [1] НАПБ Б.01.004-2000. Правила технічного утримання установок пожежної автоматики. Введ. 28.02.2000. – К.:Держбуд України, 2000. – 67с.
- [2] Дерев'яно О.А., Бондаренко С.М., Антошкін О.А., Литвяк О.М., Дурєєв В.О., Мурін М.М. Сучасні засоби автоматичного пожежогасіння: Навч. посібник. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 243с.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н, доц. О.В. Бондарчук

Вплив підвищеної концентрації кисню дуттьового повітря в парогенераторі

Артем Дяченко, студент¹

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Потреби в електроенергії в Україні задовольняють 15 теплових електростанцій (ТЕС) та 20 теплоелектроцентралей (ТЕЦ), які побудовані ще в минулому сторіччі. Наразі вони не задовольняють ані екологічним вимогам Євросоюзу ані вимогам з енергоефективності і потребують модернізації. Одним із засобів модернізації може виступати збагачення дуттьового повітря в котельних установках ТЕС та ТЕЦ, що обумовлює актуальність роботи.

Ключові слова: теплова електростанція, кисень, oxy-fuel combustion, вугілля, теплоенергетика

1. ВСТУП

В останні роки в усьому світі превалує тренд на витіснення традиційної енергетики, заснованої на вуглеводневому паливі, системами, які використовують такі відновні джерела енергії як енергія Сонця, геотермальна енергія і енергія вітру [1]. До цих систем додається тренд на використання в якості палива водню. В Євросоюзі прийнято рішення про створення в Європі «безвуглецевої зони» до 2050 року в надії на швидку реалізацію цих трендів [2]. Подібні настрої підігриваються успіхами вчених та інженерів в здешевленні технологій виробництва обладнання для подібних систем [3]. При цьому передбачається, що водень буде отримуватися в електролізерах, використовуючи енергію від сонячних електростанцій. Цей водень навіть отримав спеціальну назву – «зелений водень».

Водень в даний час отримується за допомогою електроенергії, яка генерується на газових, вугільних та атомних електростанціях. Можна припустити, що процес заміни традиційних вуглеводневих палив на відновні джерела незворотній, але для цього потрібен час. При цьому традиційні вуглеводневі технології генерації електроенергії ще не вичерпали свої резерви з підвищення енергоефективності та екологічності. Одним з таких резервів є використання кисню для збагачення дуттьового повітря в парових котлах, працюючих на твердому паливі та природному газі.

2. МЕТА РОБОТИ

Проблема розподілу температури продуктів згорання в поверхнях нагріву в діючих котлах теплоенергетичних установок дуже важлива для визначення оптимальної концентрації кисню в дуттьовому повітрі. При великих концентраціях кисню температура в топці котла може збільшуватись до величин, при яких стає неприйнятним теплове напруження в топці. Крім того може суттєво знизитись температура на виході з топки, що приведе до змін в теплообміні в подальших поверхнях нагріву і введе котел в конденсаційний режим, а також приведе до труднощів в регулюванні пароперегрівачів. Через ці

обставини в даній роботі проведений повний тепловий розрахунок парового котла ТП-100, який є достатньо розповсюдженим на українських ТЕС, що використовують в якості палива вугілля.

3. OXY-FUEL COMBUSTION PROCESS

Oxy-fuel combustion process являє собою процес згорання з можливим досягненням екстремально високих температурах полум'я. Може використовуватися як для газоподібного, так і рідкого і твердого палива. На відміну від звичайного згорання з повітрям, паливо спалюється з майже чистим киснем (тобто практично без азоту і аргону). Щоб мати можливість впливати на результуючу температуру полум'я, відбирається певна кількість димових газів і рециркуляцією подається разом з паливом і киснем в камеру згорання. Температура полум'я залежить від температури та об'ємної витрати рециркуляційного димового газу, його відношення до масової витрати палива та дуттьового повітря [4, 5].

Киснево-паливний процес є основою для електростанцій “нульового викиду”, які дозволяють розділяти і таким чином секвеструвати вуглекислий газ, що утворюється під час спалювання. Станції такого типу зараз інтенсивно досліджуються та розвиваються у всьому світі.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розрахунок проведено згідно нормативному методу «Тепловой расчет котельных агрегатов. Нормативный метод» 1973 року [6].

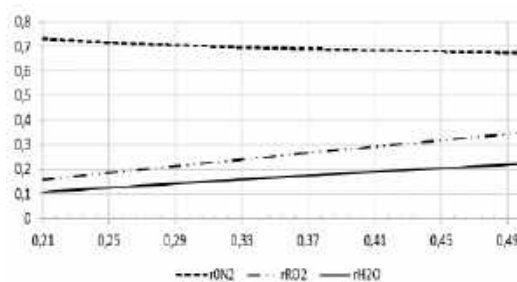


Рисунок 1. Залежність об'ємних часток продуктів згорання вугільного пилу від концентрації кисню у дуттьовому повітрі.

Термодинамічні характеристики повітря, азоту, кисню, водяної пари, двоокису вуглецю і інших газів (зокрема, при високих температурах), які використані при проведенні розрахунків, прийняті з довідникових джерел [7].

Збільшення об'ємних долей, а відповідно і парціального тиску трьохатомних газів та водяної пари у вихідних газах пояснюється зменшенням парціального тиску азоту при постійному тиску вихідних газів (рис.1).

Незначне зменшення об'єму водяної пари у вихідних газах пояснюється зменшенням об'єму дуттьового повітря, відповідно і водяної пари $V_{pH_2O}=0,0161V_{п}$, що міститься у ньому, за умови, що вологовміст газоподібного палива приймаємо $d_r=0$, а водяна пара з'являється у вихідних газах внаслідок реакції горіння вуглеводнів.

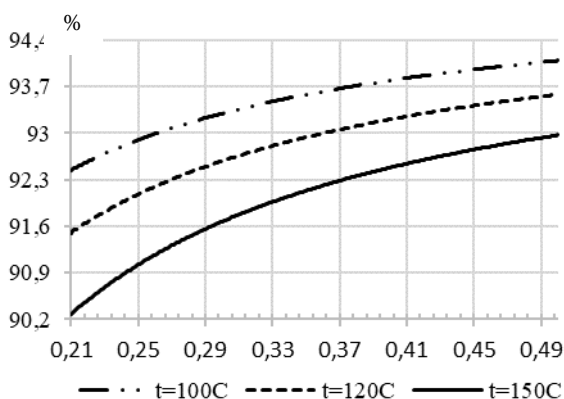


Рисунок 2. Залежність КПД котла від концентрації кисню у дуттьовому повітрі.

Зі зменшенням температури, об'єму і ентальпії димових газів зменшується витрата з димовими газами q_2 . Із зменшенням втрат теплоти q_2 зростає ККД котла. Позитивний ефект спостерігається у всьому діапазоні підвищенні концентрації O_2 , але експоненціальне зменшення об'єму азоту при постійному об'ємі кисню викликає нерівномірність зростання ККД котла (рис. 2). Так при збільшенні вмісту кисню до 22%, ККД зростає на 0,019 %, 22 - 23% - на 0,017% з подальшим зростанням за експонентою.

5. ВИСНОВКИ

Збагачення дуттьового повітря киснем призводить до цілого ряду змін у роботі теплогенеруючих пристроїв, зокрема парогенераторів на твердому паливі.

Змінюється склад топкового середовища, і його теплофізичні характеристики, а також кількість димових газів. Кількість димових газів зменшується. Збільшується в складі топкового середовища об'ємна доля трьохатомних газів та водяної пари з відповідним зменшенням вмісту азоту. Через це інтенсифікуються теплообмінні процеси в топці котла, що до призводить до збільшення поглинання

теплоти екранними поверхнями топки і падінням температури димових газів на виході з топки.

Зменшення кількості димових газів призводить до зменшення їх швидкостей в конвективних поверхнях, що знижує частку конвективної теплопередачі в загальному теплообміні і повітропідігрівачі та економайзері.

Це повинно було б підтримувати температуру на виході з котла, на більш постійному рівні. Але зростання ступеня чорноти димових газів через збільшення об'ємної долі RO_2 та H_2O все ж таки призводить до її зменшення на виході з котла.

Збагачення киснем дуттьового повітря дає змогу суттєво зменшити зайвину повітря (можливо і взагалі відмовитись від неї).

Зменшення кількості азоту призводить до зменшення ентальпії димових газів на виході з котла.

Всі ці фактори однозначно ведуть до суттєвого зменшення витрати q_2 з димовими газами в тепловому балансі котла, і відповідно до підвищення ККД. До підвищення ККД веде також можливість мінімізувати втрати з хімічним недопалом q_3 . Підвищення ККД зменшує витрату палива. Згідно розрахунку витрата палива зменшується з 45700 кг/год при незбагаченому киснем дуттьовому повітрі до 44900 кг/год при збагаченні до 50%.

Список літератури

- [1] Міхненко С. ВДЕ тренди 2021 року. AW-THERM. Січень-лютий 2021, с.22-23. URL: <https://aw-therm.com.ua/vde-trendi-2021-roku/> (дата звернення 10.05.2021).
- [2] 2050 Long-Term Strategy | Climate Action. URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en (дата звернення 19.03.2020).
- [3] Солнечная панель дешевле 3 долларов за квадратный метр? Это теперь возможно. AW-THERM. Січень-лютий 2021, с.30-32. URL: <https://aw-therm.com.ua/pv-panel-deshevle-3-dollarov-za-kvadratnyj-metr/> (дата звернення 06.06.2021).
- [4] Kohlekraftwerke sollen sauberer werden, heise news vom 26. Juni 2012.
- [5] Strömberg, L., Lindgren, G., Anheden, M., Simonsson, N., Köpcke, M.: Vattenfall's 30MWth oxyfuel pilot plant, GHGT-8
- [6] Тепловой расчет котельных агрегатов. Нормативный метод./Под ред. Кузнецова Н. В. и др.- М.:Энергия,1973.-296 с.
- [7] Ривкин С.Л. Термодинамические свойства газов. 4-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат,1987.- 288 с.
- [8] Гламаздин П.М., Дяченко А.А. Збагачення киснем дуттьового повітря для підвищення енергоефективності енергетичних парогенераторів/Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського, Серія: технічні науки, Том 32 (71) № 4 2021.

¹ Робота виконана під керівництвом, доц. П. Гламаздіна.

Лабораторна установка для вивчення комплексних джерел теплоти

Бриж Дмитро, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі розглядаються найпоширеніші методи використання відновлювальних джерел енергії. Щорічно питання енергоефективності та енергозбереження посідає все вищі та вищі місця в списку проблем людства. Також, на сьогоднішній день важливою складовою в характеристиці цих систем є питання екології, так як використання викопних ресурсів для отримання енергії негативно впливає на навколишнє середовище. Актуальність теми полягає в ефективному використанні сонячної та енергії навколишнього середовища в системах опалення та ГВП.

Ключові слова: альтернативна енергетика, сонячний колектор, тепловий насос.

1. ВСТУП

Практично кожен із нас чув про такі речі, як глобальне потепління або зміна клімату. Їх наслідки помічають всі хто проживає на планеті Земля. Зараз кожен відчуває, що літо стало все більш жарке, більш короткі та теплі зими, сильніші грози і -10°C в квітні це вже стає нормою. Ці всі зміни навколишнього середовища між іншим провокуються і викидами в атмосферу вуглекислого газу із наших будинків. Із року в рік, ми отримуємо повідомлення про газові і нафтові кризи. Ціни на опалення ростуть не по днях, а по годинах. Одним із засобів економії органічного палива в таких системах є впровадження комбінованих систем теплопостачання.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою роботи є визначення ефективності використання комбінованих систем теплопостачання на базі сонячного колектора, теплового насоса та газового конденсаційного і електричного котла.

3. ОПИС ЛАБОРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

Лабораторна установка знаходиться в прибудові до третього учбового корпусу КНУБА.

Так як, лабораторна установка завелика, і одночасно досліджувати її неможливо, тому вона буде поділена на блоки різних систем на яких студенти будуть робити досліди і це буде можливо за одне заняття. Блоки лабораторної установки:

- Тепловий насос SoilPump 075BW1-12 та 300 метрів свердловин (3 свердловини по 100метрів кожна, і одна контрольна свердловина);
- Сонячні колектора BOSCH VK 180 і Junkers FKT-1S та Vuderus, у яких свої, унікальні технології анти закипання;
- Газові котли
- Електричний котел

4. СВЕРДЛОВИННИЙ ТЕПЛОВИЙ НАСОС ТА 300 МЕТРІВ СКВАЖИН

Основним джерелом тепла є свердловинний тепловий насос розсіл/вода SoilPump 075BW1-12. Даний агрегат буде

працювати від трьох свердловин по 100 метрів, загальна глибина свердловин складає 300 метрів, відбір тепла від яких в середньому складає 40-50Вт/м.п., загальна потужність теплового насоса - 12кВт (рис. 1). Також буде контрольна свердловина, яка буде вимірювати температуру ґрунту. Свердловини будуть знаходитись на задньому дворі навчального корпусу КНУБА. Розводка трубопроводів для свердловин здійснюється за допомогою колектору на 3 контури. Матеріал трубопроводів – чорний поліетилен фірми Rehau. Для виміру тепла зі свердловин на трубопроводі будуть встановлені лічильники тепла.

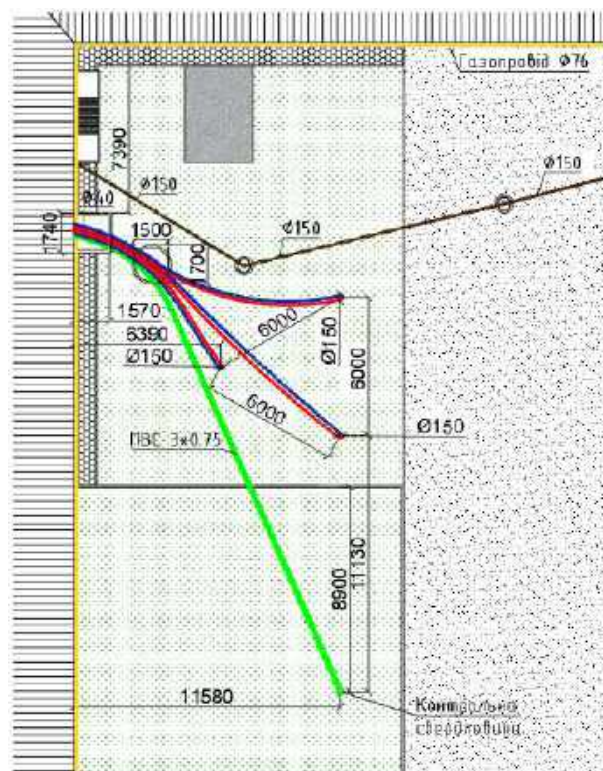


Рисунок 1. Схема розміщення свердловин.

Температура на глибині землі більше ніж 5 метрів є постійною та не залежить від пори року, та складає $+7 - +10$ градусів[2]. Тому геотермальний тепловий насос має постійну теплову потужність та коефіцієнт перетворення електричної енергії в теплову протягом року. Теплоносієм в

свердловинах є спеціальний антифриз (пропіленгліколь), котрий не замерзає при від'ємних температурах.

5. СОНЯЧНІ КОЛЕКТОРИ BUDERUS

Другим, альтернативним джерелом енергії, є Сонячні колектори BOSCH VK 180, Junkers FKT-1S та Buderus.

Buderus використовує систему Drainback. Суть полягає в тому, щоб заповнювати систему теплоносієм не повністю, а подавати теплоносій в верхню частину колектору за допомогою «підпору», з колектору теплоносій повертається самопливом. Якщо датчики температури фіксують закипання, автоматично вимикається насос подачі, та весь теплоносій самопливом стікає в резервуар, тим самим не залишаючись в колекторі.

Пріоритет сонячних колекторів на опалення на ГВП є аналогічним з тепловим насосом, пріоритет нагріву є бак гарячого водопостачання 300л Flamko WPS-E300Solar. Якщо задана температура підтримується, триходові клапани перемикають роботу сонячного колектору на нагрів буферної ємкості 500л Flamco PS-R500

Для обох колекторів встановлюються датчики температури на даху та в баках ГВП та буферній ємкості. Якщо температура в колекторі більше за температуру в баку, насоси працюють, оскільки йде відбір потужності. Якщо температура в колектору менша – насоси автоматично вимикаються, щоб не охолоджувати баки. Для двох колекторів встановлені лічильники тепла.

6. ГАЗОВІ КОТЛИ

Також предметом дослідження є три котла:

- Газовий конденсаційний котел фірми Giersch GiegeStar 24кВт;
- Газовий традиційний котел Фірми Giersch 24кВт;
- Електричний котел фірми Bosch Tronic 3500 Н.

На сьогоднішній день найефективніший з даних трьох видів котлів є газовий конденсаційний котел, оскільки конденсаційний котел використовує вищу теплоту згорання газу а традиційний котел нижчу теплоту згорання газу[3].

Котли працюють за тим же принципом розподілення тепла, як і альтернативні джерела енергії, а саме: основною є задача підтримувати задану температуру води в баку ГВП 300л Flamko WPS-E300Solar, якщо задана температура підтримується, триходові клапани перемикають потік теплоносія в буферну ємкість 500л Flamco PS-R500. Котли мають нижчу ефективність ніж тепловий насос або сонячні колектори, тому їх вмикання відбувається тільки тоді, котли альтернативні джерела енергії не справляються з підтримання заданої температури в баку ГВП або буферної ємкості.

Що зможуть вимірювати студенти при роботі з даним блоком:

1. ККД котлів. Щоб визначити ККД котлів необхідно знати кількість використаного газу, з якого буде відома кількість реального тепла, знаючи скільки тепла в 1м³ газу та кількість тепла, яке виробив котел. Для визначення кількості використаного газу буде встановлений газовий лічильник, таким чином буде відома кількість реальної теплоти. Для визначення виробленої кількості теплоти котлом будуть встановлені на кожному котлі лічильники теплоти. Таким чином, щоб визначити ККД котла необхідно поділити реальну кількість теплоти на вироблену.

2. Буде змогу порівняти роботу газового традиційного котла з газовим конденсаційним або електричним.

3. Зможуть порівняти ККД конденсаційного котла в залежності від температури подачі в систему опалення. Ми знаємо, що чим нижче температура подачі – тим вище ККД, студентам буде надана змога визначити дане числа на практиці.

7. ВИСНОВКИ

Отже, дана лабораторна установка дає змогу досліджувати альтернативні джерела енергії. Разом з викладачами студенти за свій навчальний курс повинні зрозуміти, що за альтернативними джерелами енергії майбутнє. Тому є велика необхідність в тому, щоб створити робочий стенд з такими джерелами енергії як:

- тепловий насос ґрунт-вода;
- плоскі та вакуумні сонячні колектори;
- газові конвекційні, газові конденсаційні та електричні котли.

За допомогою робочої «котельні» в університеті студенти зможуть познайомитися з всесвітніми лідерами в опаленні, такими як: Viessmann, Vaillant, Bosch, Buderus, Giersch. Та визначити, яке з джерел є найефективнішим та на скільки.

Список літератури

- [1] Enhanced efficiency in Concentrated Parabolic Solar Collector (CPSC) with a porous absorber tube filled with metal nanoparticle suspension Mohammad Hatamiab Jiafeng Geng /Green Energy & Environment Volume 3, Issue 2, April 2018, Pages 129-137
- [2] .ACCA, PHCC Educational Foundation and RSES / Heat Pumps /CENGAGE Learning/ 2011-05-23/ 379 pages
- [3] Закон України про «альтернативні джерела енергії» (відомості Верховної ради України 2003. Стаття 1.
- [4] Bakr, Mahmoud; Van Oostrom, Niels; Sommer, Wijn, Efficiency of and interference among multiple Aquifer Thermal Energy Storage systems; A Dutch case study Renewable energy, 2013, Vol.60, pp.53-62.

¹ Робота виконана під керівництвом доц. П. Гламаздіна.

Системи теплопостачання промислових підприємств з якісно-кількісним регулюванням

Марина Ганжол, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Аналіз актуальності існуючих методів регулювання теплового навантаження, доцільність їх коригування та способи застосування нових методів регулювання відповідно до потреби споживачів теплової енергії. Досліджено показники системи опалення, їх відмінність при постійній та при змінній витраті мережної води.

Ключові слова: якісно-кількісне регулювання, змінна витрата мережної води, температурний графік, автоматизація системи.

1. ВСТУП

Основним методом регулювання навантаження в системах теплопостачання на сьогоднішній день є якісне регулювання шляхом визначення температури теплоносія при сталості його витрати. Стабільність гідравлічного режиму дещо спрощує експлуатацію і підвищує надійність теплових мереж. У той же час, у зв'язку з кризовим станом систем теплопостачання, застосуванням зрізки температурних графіків, якісне регулювання на джерело практично припинилося.

Крім того, двоступеневі схеми теплових пунктів зі зв'язаною подачею теплоти дозволяють значно економити теплову енергію, але їх робота неможлива в елеваторних системах опалення, що також нівелює переваги досить простого якісного способу регулювання. Тому гостро стоїть питання про перехід на нові способи регулювання теплового навантаження.

2. МЕТА РОБОТИ

Зміна методу регулювання теплового навантаження системи теплопостачання промислових підприємств.

3. РЕАЛІЗАЦІЯ ЯКІСНО-КІЛЬКІСНОГО МЕТОДУ РЕГУЛЮВАННЯ

Якісно-кількісне регулювання здійснюється шляхом зміни температури в декількох діапазонах опалювального періоду та шляхом зміни витрати на границі цих діапазонів.

Реалізація такого методу регулювання може бути здійснена тільки при обладнанні системи опалення системами, що будуть змінювати витрату води на опалення в залежності від температури навколишнього середовища та змінювати витрату мережної води в подавальному трубопроводі, тим самим забезпечивши подачу на опалення необхідної кількості тепла.

Таким чином досягається економія електроенергії на перекачку мережної води.

Системи водяного опалення мають найкращі показники [2] не при постійній, а при змінній витраті води в них, оскільки постійна витрата протягом усього опалювального періоду не забезпечує рівномірного прогріву нагрівальних приладів, розташованих на різних поверхах.

Дотримання нормального теплового режиму протягом усього опалювального сезону можливо як в двотрубних, так і в однотрубних системах при якісно-кількісному регулюванні, застосування якого раціонально тільки в тому випадку, коли зміна витрати води в системах буде відбуватися одночасно зі зміною температури зовнішнього повітря.

При якісно-кількісному регулюванні організацію змінної витрати мережної води в тепломережах необхідно супроводжувати повним оснащенням місцевих систем теплоспоживання приладами автоматичного регулювання параметрів теплоносія і гідравлічного захисту від виникнення аварійних режимів.

4. ГРАФІКИ ЗАЛЕЖНОСТІ

На рис.1 зображено залежність потужності кола від зовнішньої температури повітря. Тобто, при збільшенні температури навколишнього середовища, потужність котла зменшується.

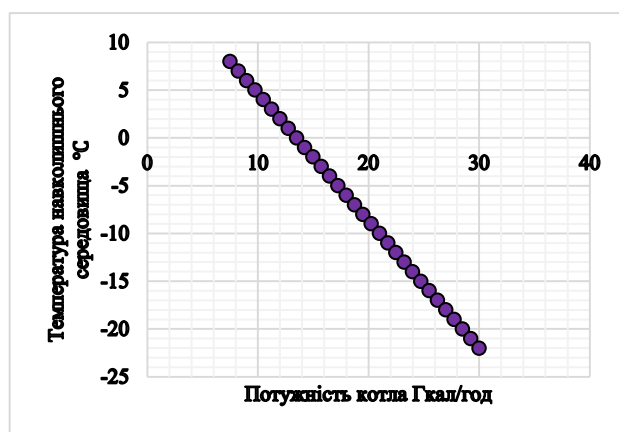


Рисунок 1. Графік залежності потужності котла від температури навколишнього середовища.

На рис.2 зображено графік залежності витрати мережної води від потужності котла. Тобто, при збільшенні температури навколишнього середовища, потужність котла зменшується, що в свою чергу зменшує витрату мережної води.

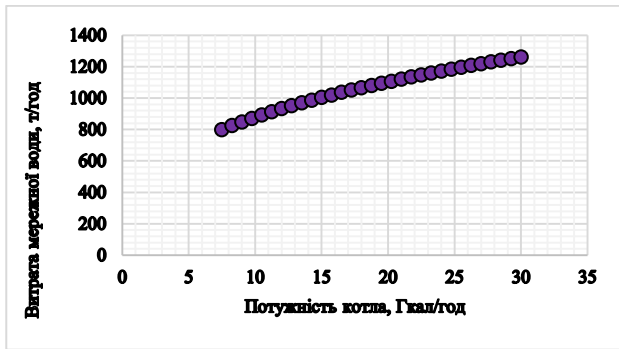


Рисунок 2. Графік залежності витрати мережної води від потужності котла.

5. РІВНЯННЯ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ

Рівняння для розрахунку якісно-кількісного регулювання теплового навантаження[3]:

$$\tau_{01} = t_{в.р} + \Delta t'_o (\overline{Q}_o^p)^{0,8} + (\delta\tau'_o - \frac{\theta'}{2}) (\overline{Q}_o^p)^{1-m} \quad (1)$$

$$\tau_{02} = t_{в.р} + \Delta t'_o (\overline{Q}_o^p)^{0,8} - \frac{\theta'}{2} (\overline{Q}_o^p)^{1-m} \quad (2)$$

Де, τ_{01}, τ_{02} - відповідно температура подавальної та зворотної мережної води;

$t_{в.р}$ - розрахункова температура внутрішнього повітря;

$\Delta t'_o$ - температурний напір опалювальних приладів;

\overline{Q}_o^p - відносна розрахункова витрата тепла;

θ' - перепад температур в системі;

$\delta\tau'_o$ - розрахунковий перепад температур в тепловій мережі;

m – показник степені.

6. ВИСНОВКИ

Якісно-кількісне регулювання є найбільш перспективним енергозберігаючим методом регулювання теплового навантаження в сучасних умовах. Активно розробляються технології якісно-кількісного регулювання на джерелі теплоти, пропонуються нові схемні рішення. У той же час необхідно розглядати ці способи також з точки зору споживачів, здатність теплових мереж забезпечити оптимальну температуру в приміщеннях без зниження якості гарячого водопостачання, що неможливо без розрахунку змінних режимів систем тепlopостачання.

При однакових вихідних даних, температурний графік на джерелі 95-70 °С при якісно-кількісному регулюванні прямі витрати нижче, ніж при якісному регулюванні. При зниженні графіка до 85-60 °С (Температурний напір залишаємо 25 °С), теплові втрати при якісно-кількісному регулюванні знижуються швидше, ніж при якісному, і різниця між прямими витратами збільшується.

Таким чином, якщо перейти з графіка якісного регулювання 95-70 °С на якісно-кількісний і температурним графіком 85-60 °С, річна економія при існуючих тарифах на газ та електроенергію буде значна. Це можна порівняти з

двомісячним фондом заробітної плати оперативного персоналу котельні.

На практиці реалізувати якісно-кількісний метод регулювання без залучення інтелектуальних систем досить складно. Для оператора складно в ручному режимі регулювати температуру теплоносія і перепад тиску на виході з котельні в залежності від температури зовнішнього повітря. Для цього як вітчизняні, так і зарубіжні виробники випускають різні типи блоків управління котельні, контролерів, що дозволяють автоматично підтримувати заданий температурний і гідравлічний режим роботи котельні.

Розроблені технології дозволяють досягнути підвищення економічності і надійності роботи систем тепlopостачання за рахунок підвищення ефективності роботи пікових джерел теплової потужності, економії паливно-енергетичних ресурсів і збільшення вироблення електроенергії на тепловому споживанні, зниження витрати енергії на транспорт теплоносія.

Повне оснащення всіх споживачів теплової енергії приладами автоматичного регулювання і гідравлічного захисту сприяє перенесенню центральної частини регулювання на місцеві системи. Роль центрального регулювання при цьому зводиться до коригування параметрів теплоносія на колекторах джерела тепла в залежності від параметрів теплоносія на абонентських вводах.

Список літератури

- [1] Збараз Л.І. Стаття на тему: «Моделювання децентралізованого джерела тепlopостачання і вибір оптимальних параметрів його роботи» - УДК 697.34 м. Харків - 2009.
- [2] Рафальська Т.А., Мансуров А.Р., Мансурова І.Р. Дослідження змінних режимів роботи систем централізованого тепlopостачання при якісно-кількісному регулюванні // Вісник ПНІП. Будівництво та архітектура. - 2019. - Т. 10, № 2. - С. 79-91.
- [3] Тепlopостачання та теплові мережі: навчальний посібник / Д.Б. Вафин. Нижньокамськ: Нижнекамский хіміко-технологічний інститут (філія) ФГБОУ ВПО «КНІТУ», 2014. - 228 с.

¹ Робота виконана під керівництвом доц. П. Гламаздіна

Використання комбінованої геліосистеми та геотермальної системи для теплопостачання спорткомплексу

Павло Бабич, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі розглядається ефективність використання відновлювальних джерел енергії, таких як сонячна енергія та геотермальна енергія. Розглянуто використання метода ефективного використання сонячної енергії в уже збудованих будівлях. Також було розглянуто ефективність використання сонячних колекторів та теплових насосів для обігріву спорткомплексу.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії, теплопостачання, геліосистеми, геотермальні системи, сонячний колектор, тепловий насос.

1. ВСТУП

Кожного дня все гостріше постає питання ефективного використання енергетичних ресурсів землі. Використання корисних копалин Землі з кожним днем стає дорожчим для звичайного споживача теплоти. Тому використання відновлювальних джерел теплоти стає економічно доцільніше по всьому світу.

Одним з найперспективніших напрямків для розвитку, не тільки вітчизняної, а й світової, енергетики в даний час - це використання нетрадиційних відновлюваних джерел. Також в цьому зацікавлені не тільки сфера енергетики та держава а також і представники бізнес сектор та простих домогосподарств.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначити ефективність використання комбінованих систем теплопостачання з пасивними методами використання сонячної енергії, використання сонячних колекторів та теплових насосів.

3. ПАСИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ. СТІНА ТРОМБА-МІШЕЛЯ

Сонячна стіна Тромба-Мішеля (далі - стіна Тромба-Мішеля) являє собою масивну кам'яну (або бетонну) конструкцію яка встановлюється на південному напрямку будівлі за фасадом скляним огороженням. Дана конструкція також може бути покрита спеціальною селективно-поглинаючою фольгою або пофарбована в темний колір.

Рекомендується встановлювати стіни Тромба-Мішеля з орієнтацією яка має відхилення не більше ніж 20° від південного напрямку[1].

Дана конструкція передбачає затримку в тепловіддачі. В залежності від товщини стіни та матеріалу, з якої вона виготовлена, затримка в тепловіддачі може відрізнятися. За допомогою цього можна розпланувати на який період дня буде використовуватися тепло.

Стіна Тромба-Мішеля поділяється на два основних типи: вентиляована та не вентиляована. Відмінність полягає в тому що в не вентиляованій стіні контур повітря в стіні

не контактує безпосередньо з повітрям яке знаходиться в приміщенні.

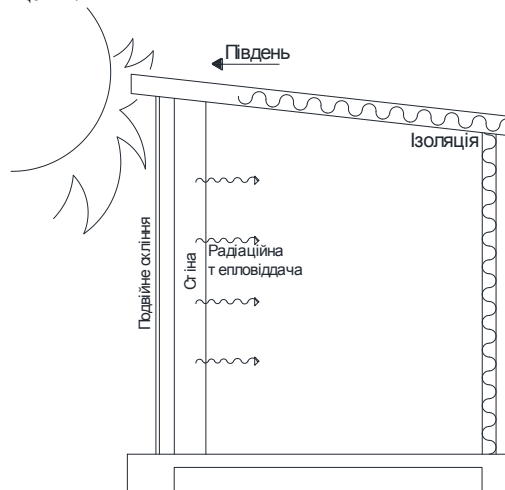


Рис.1. Принципова схема не вентиляованої стіни Тромба-Мішеля

Для поліпшення тепловіддачі стіни створюється спеціальні отвори знизу та зверху стіни для забезпечення природної конвекції повітря. Також можуть додаватися вентилятори для примусової циркуляції яка збільшить тепловіддачу даної конструкції[2].

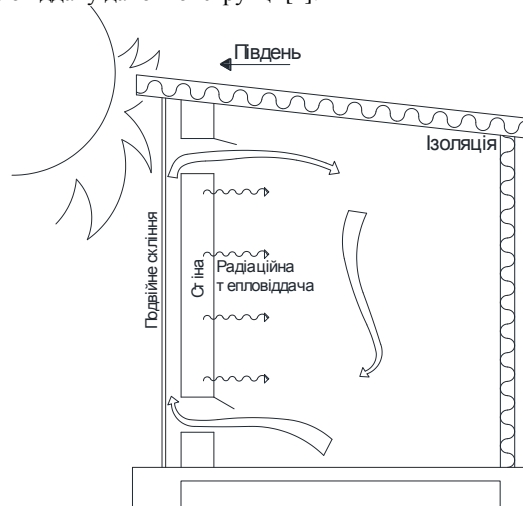


Рис.2 Принципова схема вентилярованої стіни Тромба-Мішеля

Принцип дії стіни Тромба-Мішеля полягає в тому що, сонячні промені проходять через склопакет і потрапляють на бетонну стіну, яка розташована на відстані близько 100 мм від склопакета. Пройшовши через скло ультрафіолетові промені нагрівають поверхню стіни, а частина променів відбиваючись від неї нагріває ще й повітря. Нагріта від сонця стіна віддає свою теплоту до приміщення, а нагріте повітря акумулює тепло та віддає її в холодний період дня. У випадку якщо стіна вентилявана тепловіддача може збільшитись за допомогою конвекції.

4. ВИКОРИСТАННЯ ГЕЛІОСИСТЕМ ДЛЯ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Сонячний колектор (або геліосистема) - це пристрій за допомогою якого можна перетворити випромінювання сонця (видиме світло та інфрачервоне випромінювання) в теплову енергію. Основним принципом розміщення сонячних колекторів це місце де він найбільше може поглинути сонячної енергії. Найчастіше це дахи будинків з мінімальним затінення.

Як правило дані установки являються пасивними вночі. І оскільки сонячні колектори не являються стабільним джерелом теплонадходжень, їхнє використання комбінується з баком-акумулятором[3].

Основним елементом конструкції в колекторі є адсорбер який являє собою мідну пластину з прикріпленою до неї трубою. Поглинаючи тепло сонячних променів які падають на неї, конструкція швидко нагрівається. Це тепло за допомогою теплоносія, який циркулює по трубі, передає в свою чергу це тепло далі по системам.

Кількість теплоти яка може бути зібрана залежить від виду сонячного колектора, кута нахилу до сонця та орієнтації по сторонам світу.

5. ВИКОРИСТАННЯ ГРУНТОВОГО ТЕПЛОГО НАСОСУ ДЛЯ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Тепловий насос - пристрій для переносу теплової енергії від джерела низької потенційної теплової енергії (з низькою температурою) до споживачів, за допомогою теплоносія, з більш високою температурою.

Тепловий насос працюючи взимку відбирає тепло землі. Надмірне споживання теплоти зі свердловини може призвести до її замерзання. Для цього необхідно в літній період відбираючи тепло з приміщення (тим часом охолоджуючий його) віддавати землі.

Оскільки температурного показника в межах 10 градусів недостатня для обігріву приміщень взимку геотермальний насос перетворює температуру теплоносія до 40 - 60 градусів щоб забезпечити теплом потреби будинку[4].

Принцип роботи базується на зворотному термодинамічному циклі (цикл Карно). Грунт являється низької потенційним джерелом теплоти. Система відбирає його та за допомогою теплоносія передає його до теплового насосу, де і відбувається перетворення до необхідних температур.

6. КОМБІНОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ

При умовах використання декількох джерел теплової енергії необхідно передбачати певні засоби які зможуть регулювати процес теплопостачання. Оскільки стіна Тромба-Мішеля та геліоколектори є нестабільними джерелами постачання тепла їхні надходження необхідно використовувати в першу чергу. У період коли використовується дані джерела тепловий насос не працює. Він вмикається тільки коли попередні джерела не надали необхідну кількість теплоти[5].

7. ВИСНОВКИ

Отже, використання відновлюваних джерел енергії як альтернатива природним копалинам може зберегти величезні запаси невідновлювальних ресурсів. Методики використання відновлювальних джерел енергії можна використовувати при будівництві нових будівель, а також при термомодернізації старих.

Список літератури

- [1] Мілейковський, В.О. Дослідження сонячного опалювального приладу для пасивних систем використання сонячної енергії [Текст] / В.О. Мілейковський, О.Ю. Шуваєва // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання: науково-технічний збірник. – Вип. 19. – К.: КНУБА, 2016. - 112-116 с.
- [2] Trombe Wall [Електронний ресурс]. - Режим доступу:https://en.wikipedia.org/wiki/Trombe_wall
- [3] Viessmann. Книга о «солнце» [Текст] / Руководство по проектированию систем солнечного теплоснабжения, 2010.
- [4] Бірюк В. Ю. Перспективи використання теплонасосних систем на електростанціях / В. Ю. Бірюк // Холодильна техніка і технологія. – 2011. -№ 5. – С.67-69.
- [5] Бабак В.П. Система керування теплоспоживанням з сонячними колекторами та акумулятором тепла / В.П. Бабак, О.О. Назаренко, А.О. Назаренко // Промышленная теплотехника. – 2013. – №4(35). – С. 31-38

¹ Робота виконана під керівництвом доц. П. Гламаздіна.

Використання теплових насосів великої потужності в теплових схемах ТЕЦ та ТЕС

Сергій Наталенко, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Енерго- та ресурсозбереження і охорона довкілля є пріоритетними напрямками розвитку фундаментальних досліджень в області споживання паливно-енергетичних ресурсів. В промисловому комплексі України частка споживання вугілля та природного газу все ще залишається на високому рівні. Більше половини енергетичних проблем країни вирішується за рахунок спалювання палива. У світлі енергетичної кризи актуальним стає питання ефективного споживання енергоносіїв та впровадження новітніх енергозберігаючих технологій. Використання парокомпресійних теплових насосів з електричним та когенераційним приводом сприятиме економії природного газу та вугілля, та захисту навколишнього середовища за рахунок зниження теплового забруднення та кількості шкідливих викидів продуктів згорання.

Ключові слова: цикл Ренкіна, конденсатор, турбіна. Термічний ККД, ентальпія, тепловий насос, регенеративний цикл, параметри пари.

1. ВСТУП

ККД циклу Ренкіна навіть в установках з високими параметрами пари не перевищує 50%. У реальних установках через наявність внутрішніх втрат в турбіні значення ККД ще менше.

На величини ентальпій, впливають три параметри робочого тіла - початковий тиск p_1 і початкова температура T_1 перегрітої пари на вході в турбіну і кінцевий тиск p_2 на виході з турбіни [1].

Крім зміни параметрів пари підвищити економічність паросилових установок можна за рахунок ускладнення схеми самої установки.

2. ПРОБЛЕМА З НАВАНТАЖЕННЯМ НА ТЕЦ

На ТЕЦ часто спостерігається перепад навантаження. Як правило пік навантаження припадає на ранковий та вечірній періоди.

При цьому навантаженні на електричну частину, якщо ми встановимо тепловий насос перед конденсаторами турбін, то зможемо в певній мірі регулювати перепади навантаження.

Якщо навантаження падає, то ми можемо електричну енергію кинути на привід теплового насосу для роботи компресора.

Якщо навантаження піднімається, то ми скидаємо електроенергію в електричну мережу.

3. ВАРІАНТ ЗНИЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В КОНДЕНСАТОРАХ ТУРБИНИ. СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ

Існує багато способів підвищення термічного ККД, наприклад, одним із самих простих методів є зниження температури конденсації в конденсаторах турбін. Цей метод не потребує конструктивного втручання безпосередньо в саму установку. Ми можемо встановити парокомпресійний тепловий насос перед конденсатором

(рис.1.), який буде охолоджувати охолоджуючу воду, яка в нього надходить [2, 3].

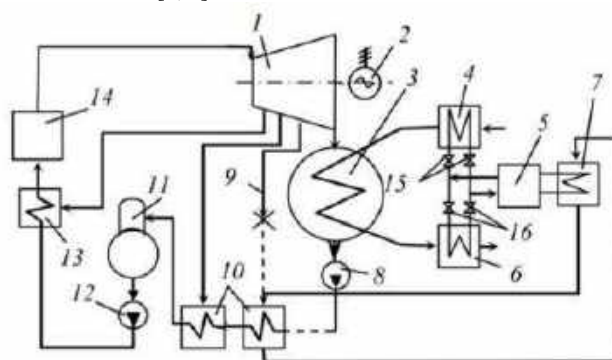


Рисунок.1. Схема теплового насосу в тепловій схемі ТЕЦ: 1 - парова турбіна; 2 - електрогенератор; 3 - конденсатор парової турбіни; 4, 6 - теплообмінники-випарники теплового насоса; 5 - тепловий насос; 7 - теплообмінник-конденсатор теплового насоса; 8 - конденсаційний насос; 9 - трубопровід останнього відбору парової турбіни; 10 - підігрівачі низького тиску парової турбіни; 11 - деаератор; 12 - живильний насос; 13 - підігрівач високого тиску; 14 - парогенератор; 15, 16 - засувки підключення теплообмінників - випарників.

4. ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В КОНДЕНСАТОРАХ ТУРБИНИ

Сенс застосування теплового насосу був досліджений на прикладі Бурштинської теплової електростанції.

Термічний ККД циклу визначається за формулою [1]:

$$\eta_{\text{тер}}^{\text{пер.}} = \frac{i_1 - i_2 - \sum_{j=1}^n \alpha_j (i_j^{\text{п}} - i_2)}{i_1 - i_1^{\text{в}}}$$

де, α – частка витрати робочого тіла, яке відводиться у певному відборі пари, визначається за формулою:

$$\alpha_1 = \frac{i_n^{\text{в}} - i_n^{\text{п}}}{i_n^{\text{п}} - i_n^{\text{в}}}$$

Як ми можемо спостерігати на діаграмі присутня заштрихована ділянка a- b-c-d. Її площа – це тепловтрати в циклі. Якщо знизити температуру охолоджуючої води з 38° С до 35°С, то лінія T2 опуститься нижче, тим самим зменшуючи площу a-b-c-d, тобто тепловтрати зменшаться.

На рис.2 штриховкою позначено зменшення тепловтрат при охолодженні води для конденсації на проектних 3°С завдяки тепловому насосу.[3].

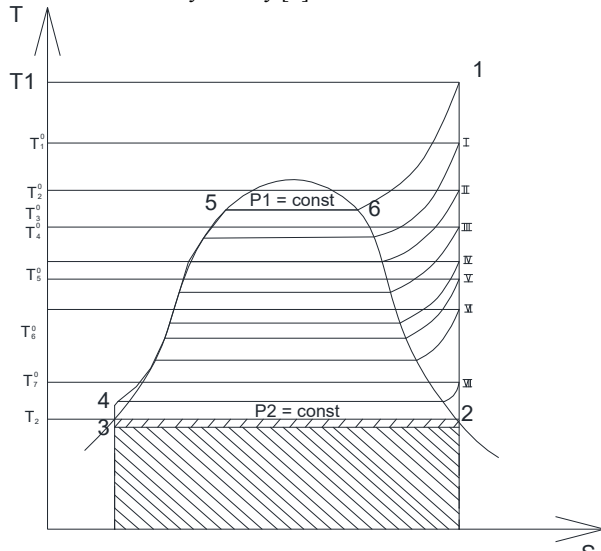


Рисунок.2 Регенеративний цикл паросилової установки Бурштинської ТЕС

Таблиця1. Параметри пари, який відбирається з турбіни

Номер відбору	Кількість відбору в т/год	Тиск відбору в кгс/ см ²	Температура відбору, °С
1	33,6	36,9	395
2	37,2	25	345
3	17,2	11,3	320
4	24,4	6,03	298
5	12,3	2,63	290
6	23	1,22	210
7	17	0,25	73

Термічний ККД при температурі 38 °С

$$\eta_{\text{тер}}^{\text{пер.}} = \frac{i_1 - i_2 - \sum_{j=1}^n \alpha_j (i_j^n - i_2)}{i_1 - i_1^{B'}}$$

$$= 0,393 = 39,3\%$$

Термічний ККД при температурі 35 °С

$$\eta_{\text{тер}}^{\text{пер.}} = \frac{i_1 - i_2 - \sum_{j=1}^n \alpha_j (i_j^n - i_2)}{i_1 - i_1^{B'}}$$

$$= 0,4007 = 40,07\%$$

Після визначення ККД ми бачимо, що він збільшився на 0.77%. Ми можемо і виходити за проектні значення і понижувати температуру охолоджуючої води ще більше, але для цього потрібен тепловий насос ще більшої потужності.

5. ОПИС КОНСТРУКЦІЇ УСТАНОВКИ

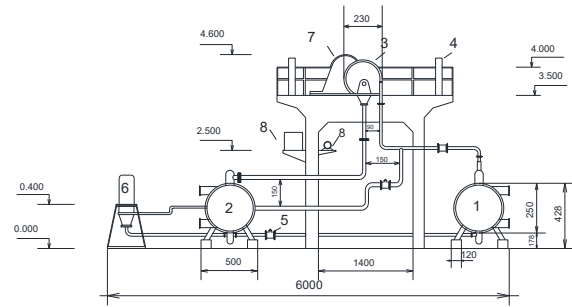


Рисунок. 3. Конструкція установки: 1 - конденсатор, 2 - випарник, 3 - компресор, 4 - щити управління, 5 - дросельний клапан, 6 - насос рідкого фреону, 7 - електродвигун, 8 - технічне обладнання.

Випарник ТН виконаний у вигляді горизонтального кожухотрубного теплообмінника, всередині якого розміщений трубний пучок (рис.3.). Вода скидного каналу занурювальним насосом подається в трубний пучок випарника. Холодоагент знаходиться в міжтрубному просторі випарника

Конденсатор - такий же кожухотрубний теплообмінний апарат, як і випарник. Потрапляючи в між трубний простір холодоагент конденсується і стікає на дно конденсатора.

На спеціальному майданчику розміщений компресор для стиснення газоподібного холодоагенту. Кількість виробленої в ТН теплової енергії підсумовується з енергії низько потенційної води, отриманої в випарному блоці, і теплової енергії, отриманої в результаті роботи компресора в процесі стиснення газоподібного холодоагенту.

6. ВИСНОВОК

Отже, дослідження щодо використання теплових насосів великої потужності в теплових схемах ТЕЦ та ТЕС є важливим напрямком на сьогоднішній день. Оскільки він дає можливість не тільки підвищити ККД паросилового циклу, а й досягти економії палива, та в певній мірі вирішити проблему з нерівномірність електричного навантаження на ТЕЦ та ТЕС. Крім того економія палива дає можливість робити менше викидів в атмосферу. Що позитивно впливає на екологію.

Список літератури

- [1] Вукалович М.П., Новиков И.И. «Техническая термодинамика
- [2] Янговский Е.И. Парокомпрессионные теплонасосные установки/Е. И. Янговский, Ю. В. Пустовалов – М.:Энергоиздат, 1982. – 144 с.
- [3] Молодкина М. А. Тепловой насос в замкнутой системе воздушного охлаждения турбогенератора / М. А. Молодкина // Научно-технические ведомости СПбГПУ – 2011. – № 2 (123). – С. 81-85

¹ Робота виконана під керівництвом доц. П. Гламаздіна.

Аналіз шляхів підвищення ефективності систем централізованого теплопостачання

Богдан Козячина, студент, Богдан Тимошенко, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано причини зниження ефективності систем теплопостачання. Виконано аналіз оптимізації теплових мереж. Визначено шляхи підвищення ефективності систем централізованого теплопостачання.

Ключові слова: система теплопостачання, джерело теплоти, теплові мережі, ефективність, теплогенеруюча установка.

1. ВСТУП

На сьогоднішній день в Україні системи централізованого теплопостачання переживають складні часи. Відбувається поступове їх руйнування. Часті аварії, призводять до постійних перебоїв постачання теплоти, а це однозначно знижує якість централізованого теплопостачання.

Зниження якості невпинно веде до відключення абонентів, які переходять на незалежні системи індивідуального теплопостачання. Відключення ж абонентів веде до зростання собівартості одиниці теплоти, а значить до підвищення тарифів, що знову ж призводить до відключення абонентів.

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати стан та перспективи систем централізованого теплопостачання. Визначити шляхи підвищення ефективності систем централізованого теплопостачання.

3. АНАЛІЗ СТАНУ ТЕПЛОВОЇ МЕРЕЖІ

Які ж фактори впливають на зниження ефективності роботи централізованих систем теплопостачання? У першу чергу це зношеність обладнання, трубопроводів, запірної та регулюючої арматури. Все це призводить до постійних аварій, на ліквідацію яких витрачаються значна кількість часу, коштів і людських ресурсів.

Велика кількість теплогенеруючих установок вже давно застаріли. Це стосується і вузлів вводу в будинки, багато з яких знаходяться в занедбаному стані, на багатьох ділянках ізоляція відсутня або пошкоджена.

Якість виконаних ремонтних робіт. Через недостатню кваліфікацію і непродуману організацію, термін служби ново прокладених трубопроводів зменшується з 30-ти до 5-7 років!

Відсутність методу вирішення оптимізації розміщення джерел теплопостачання, а також вибір доцільного ступеня централізації для конкретного району. Відсутність методики розрахунку оптимальної території покриття теплових навантажень джерелом теплоти.

4. ВИБІР ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ

Теплові мережі централізованого теплопостачання - це складний елемент не менш складної системи

теплопостачання, який включає в себе велику кількість пристроїв, засобів, обладнання.

Як і будь-які інші системи, для максимально ефективної роботи системи теплопостачання потребують сучасних методів оптимізації.

Оптимізація теплових мереж включає в себе великий спектр інженерних задач які на сьогоднішній день потребують якнайшвидшого вирішення:

- *Проблема оптимізації схем прокладання теплових мереж*

При прокладанні ТМ застосовується «інтуїтивно-примітивний» принцип, при якому довжина теплових мереж мінімізується.

- *Проблема визначення оптимального ступеню централізації.*

Визначення оптимальної кількості джерел теплоти, їх потужності, типу.

- *Проблема оптимізації режимів роботи існуючих мереж.*

В середніх і крупних містах теплопостачання здійснюється як правило від трьох і більше джерел теплоти, а їхні теплові мережі часто з'єднані між собою перемичками, потужності цих джерел теплоти відрізняються. Також для різних абонентів відрізняється і відстань до кожного з джерел теплоти, тому виникає питання: від якого джерела і в якій кількості постачати теплоту?

Вартість теплопроводів залежить від вартості труб, ізоляції, каналів і будівельних робіт. Всі перераховані затрати з деяким наближенням можна розділити на дві частини: незалежні від діаметра і пропорційні діаметру. Так основна складова вартості теплопроводу – вартість труб – пропорційна діаметру, а вартість земляних робіт мало залежить від діаметра. Для різних умов прокладки теплопроводів і різних діаметрів складають кошториси і отримані дані апроксимують аналітичною залежністю. Для теплових мереж задовільну точність розрахунку дає лінійна залежність вартості від діаметра:

$$k_{TM} = a + bd$$

де k_{TM} – вартість 1 м труб однієї лінії теплопроводу, грн/м; a і b – коефіцієнти вартості відповідно в грн/м і грн/м²; d – діаметр трубопроводу, м.

Вартість всієї мережі визначають як суму вартостей всіх ділянок i мережі, тобто:

$$K_{TM} = \sum_1^n a_i l_i + \sum_1^n b_i d_i l_i$$

де K_{TM} – вартість всієї мережі, грн.; n – число ділянок; l_i – довжина ділянки, падаючої і зворотної, м.

Якщо для всіх ділянок мережі прийнята одна і та ж конструкція теплопроводів і умови однакові, формула спрощується:

$$K_{TM} = a \sum_1^n \cdot l_i + b \sum_1^n \cdot d_i l_i$$

Величину $M = \sum_1^n d_i l_i$, називають матеріальною характеристикою мережі. Із застосуванням цієї величини формула для розрахунку капітальних вкладень в теплову мережу набуває вигляду:

$$K_{TM} = a \sum_1^n \cdot l_i + bM = a \sum_1^n \cdot l_i + K_{TM}^*$$

де $K_{TM}^* = bM$ – змінна частина вартості, що залежить від діаметрів трубопроводів.

Матеріальна характеристика визначаюча основну частину вартості мережі, залежить від її схеми, розрахункового перепаду тисків і прийнятого методу розрахунку. Зазвичай розрахунок діаметрів ведуть по постійній питомій втраті тиску, тобто приймаючи:

$$\frac{\Delta P_p}{L} = R = const$$

де L – довжина головної магістралі (сума довжин падаючої і зворотної лінії).

Цей наближений метод дає результати, близькі до отриманих при використанні точного метода економічної оптимізації мережі.

Матеріальну характеристику мережі, розраховану при певному розрахунковому перепаді тиску ΔP_0 і густині теплоносія ρ_0 , можна, використовуючи формулу гідравлічного розрахунку трубопроводів, перерахувати на інші значення ΔP і ρ .

$$d = K \frac{G^{0.38} \cdot l^{0.19}}{\rho^{0.19} \cdot \Delta P^{0.19}}$$

де K – коефіцієнт пропорційності, котрий залежить від абсолютної еквівалентної шорсткості внутрішньої поверхні труб.

5. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ

Ефективність системи тепlopостачання залежить від багатьох факторів, серед яких основними можна виділити наступні:

- ефективність теплогенеруючих установок;
- кількість тепловтрат;
- кількість енергії затраченої на перекачування теплоносія.

Ефективність теплогенеруючих установок в першу чергу залежить від типу обладнання. На більшості котельень і ТЕЦ нашої країни, використовується застаріле обладнання, але заміна його на сучасне потребує великих капіталовкладень, що є абсолютно неможливим на сьогодні. В такому випадку виникає задача оптимізації існуючих установок, в першу чергу шляхом усунення зайвих потужностей. Виникає серйозна задача визначення оптимальної потужності джерела теплоти для конкретного регіону, та визначення ступеню централізації для нього.

Ступінь централізації характеризує теплогенеруючу потужність джерела теплоти. При виробництві теплоти справедливий закон зниження собівартості продукції при збільшенні об'ємів виробництва. Тобто при збільшенні об'ємів виробництва теплової енергії, її собівартість знижується. Але при більших об'ємах виробництва

теплоти, необхідно мати більшу кількість споживачів, а значить і більшу мережу трубопроводів з більшими тепловтратами. Та якщо порівнювати дві однакові за площею території: одну забудовану 1-2 поверховими будівлями, а іншу 9-12-ти поверховими - то однакові за протяжністю теплової мережі в другому випадку зможуть розподілити більшу кількість теплоти ніж в першому через більшу щільність теплового навантаження. Тому частка втраченої теплоти для однієї і тієї ж площі буде різною, виникає оптимізаційна задача пошуку площі території з мінімальним значенням відсотка тепловтрат.

Окрім того конфігурація теплової мережі впливає на кількість енергії, що необхідна для перекачування теплоносія насосами, відповідно чим менша загальна протяжність трубопроводів, тим менші втрати напору в них, і відповідно тим меншою є кількість енергії необхідної для перекачування його до споживача.

Розробивши методику яка зможе поєднати всі ці задачі в собі та запропонувати комплексне їх вирішення ми зможемо суттєво підвищити ефективність роботи теплових мереж, заощадити кошти, які можна буде направити на подальшу модернізацію і вдосконалення системи в цілому. Також це матиме позитивний вплив на навколишнє середовище, так як викиди шкідливих речовин скоротяться на ту кількість палива, яка спалюється для виробництва теплоти яку ми втрачаємо.

6. ВИСНОВКИ

В роботі було проведено аналіз ефективності роботи теплових мереж при різних зовнішніх умовах: таких як способи прокладання та поверховість забудови.

Проведений аналіз показав, що системи централізованого тепlopостачання на сьогоднішній день є неефективними і неякісними, але вони повинні бути замінені на децентралізовані, місцеві та індивідуальні системи, а потребують модернізації.

Ми маємо рятувати це становище шляхом підвищення якості і надійності роботи системи, та зниженням тарифів. Все це потребує значних коштів, зусиль та нових, ефективних рішень по оптимізації і раціоналізації вже існуючих та нових мереж.

Дана робота не є остаточною та потребує уточнень і досліджень, та не зважаючи на це вона може слугувати орієнтиром в напрямку пошуку ефективних схем систем тепlopостачання.

Список літератури

- [1] Гершкович В.Ф. Перший реальний крок на шляху до великомасштабного енергозбереження в системах централізованого тепlopостачання // Сантехніка. Опалення. Кондиціонування.- 2008. - №11. – с 30-32.
- [2] Мельниченко О.В. Існуючі проблемні тепlopостачання. Схеми тепlopостачання населених пунктів. // Нова тема. – 2008. - №4. – с45-46.
- [3] Снін П.М., Швачко Н.А. Тепlopостачання. Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2007, - 244с.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Н. Швачко.

Техніко-економічний аналіз систем вентиляції та кондиціонування повітря громадських приміщень

Юлія Ярмош, студентка, Олександр Ригарович, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено техніко-економічний аналіз систем вентиляції в громадських будівлях. Виконано техніко-економічне порівняння обладнання для систем кондиціонування повітря. Визначені техніко-економічні показники для забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату при раціональних та рентабельних інвестиційних та експлуатаційних затратах.

Ключові слова: техніко-економічний аналіз, мікроклімат, вентиляція, кондиціонування, ефективність.

1. ВСТУП

Сучасна ситуація в економіці України потребує розв'язання таких проблем, як вибір ефективних форм господарювання здатних адаптуватися до сучасних ринкових умов та спроможних досягати конкурентних переваг за рахунок реалізації перспективних проектів.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначення раціонального та економного споживання енергетичних ресурсів та підбір вентиляційного обладнання, згідно з техніко-економічним аналізом.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Основне призначення техніко-економічного аналізу полягає в оцінці підсумків виконання замовлень, визначення і вимірювання факторів, які призводять до підвищення ефективності прийнятих проектних рішень та підготовки до обґрунтованих висновків та пропозицій [1].

Головним завданням техніко-економічного аналізу є виявлення невикористаних можливостей збільшення економічної, енергоефективності та зниження витрат на їх виконання.

3.1. Ефективність проектів

На першому етапі проектування необхідно визначитись з ефективністю проекту як такого. Для цього рекомендується зробити попередній розрахунок для визначення так званого «критерію ефективності інвестиційних проектів».

Ефективність проекту і визначення відповідного критерію залежать від таких чинників, як [2]:

- ринкова перспектива;
- обмеження на ресурси для фінансування проекту;
- зміна грошових потоків;
- величина прибутку.

Всі ці чинники відомі, але дуже важливо при прийнятті остаточного рішення їх враховувати.

3.2. Поточна вартість

Розмір вигоди від вкладених інвестицій (поточна вартість доходів) і є дисконтована цінність проекту (NPV) [1, 3].

Ця величина розраховується виходячи з того, яка різниця між перспективною вартістю попередніх прибутків та теперішньою вартістю нинішніх і наступних витрат проекту.

За формулою [3, 4] можна розрахувати дисконтовану цінність даного проекту (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

де B_t — вигоди проекту в рік,
 C_t — витрати на проект у рік,
 i — ставка дисконту;
 n — тривалість проекту

Згідно розрахунків існує такі варіанти для проекту:

- проект рекомендовано для фінансування при умові, що значення NPV додатне;
- значення NPV дорівнює нулю, то надходжень від проекту вистачить лише для відновлення вкладеного капіталу;
- проект не приймається за умови коли значення NPV менша нуля.

До переваг NPV можна віднести те, що усі розрахунки проводяться на основі грошових потоків, а не чистих доходів, а недоліком є те, що її розрахунок вимагає детального прогнозу грошових потоків на весь період проекту.

Виконуючи розрахунки [1, 3] рекомендовано приймати припущення, що ставка дисконту постійна, а для аналізу залежності NPV рекомендовано використовувати криву, яка має назву профіль NPV, або профіль проекту (рис.1).



Рисунок 1. Залежність величини чистої теперішньої вартості від ставки дисконту

3.3. Внутрішня норма рентабельності — Internal Rate of Return (IRR).

Внутрішня норма рентабельності (IRR) проекту дорівнює ставці дисконту, при якій сумарні дисконтовані

вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам, тобто IRR є ставкою дисконту, при якій NPV проекту дорівнює нулю [3, 4].

Для розрахунку величини IRR потрібно скористатися методом послідовних наближень величини NPV до нуля при різних ставках дисконту за формулою [3-5]:

$$IRR = A + \frac{a(B - A)}{(a - b)},$$

де A — величина ставки дисконту, при якій NPV позитивна;

B — величина ставки дисконту, при якій NPV негативна;

a — величина позитивної NPV, при величині ставки дисконту A ;

b — величина негативної NPV, при величині ставки дисконту B .

Після проведення підрахунків рекомендувати для фінансування проект можна, якщо розрахована величина IRR проекту для приватних інвесторів більше за існуючу ставку рефінансування банків, а для держави — за нормативну ставку дисконту, і більше за IRR альтернативних проектів з урахуванням ступеня ризику [3-5].

3.4. Вибір обладнання для системи вентиляції згідно техніко-економічного аналізу

Для громадської будівлі перед проектувальником стає завдання запроєктувати системи вентиляції та кондиціонування повітря, які були б не тільки ефективні, а й економічно вигідним варіантом.

Для вирішення даного питання є виконання техніко-економічного порівняння пластинчатого та роторного рекуператорів.

Техніко-економічний аналіз для порівняння роторного та пластинчатого рекуператора (рис. 2) дає змогу проектувальнику прийняти оптимальний варіант.

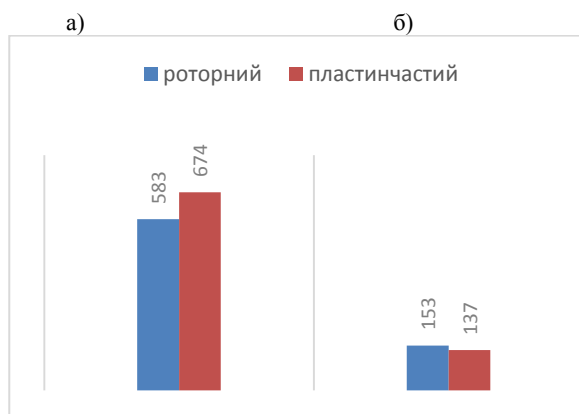


Рисунок 2. Лінійна залежність ціни (а) та експлуатаційних витрат (б)

При виборі також мають враховуватися основні переваги та недоліки даних рекуператорів.

Основними перевагами роторного рекуператора є:

- ККД до 87%;
- регулювання подачі тепла;
- часткове повернення вологи;

- знижені затрати на охолодження в теплий період року.

Недоліками роторних рекуператорів є:

- змішування витяжного повітря з припливним;
- передача вологи;
- наявність електричного обладнання в рекуператорі.

До переваг пластинчатих рекуператорів можна віднести:

- ККД до 92%;
- мінімальне обслуговування;
- відсутність електричного обладнання та знижені витрати.

До недоліків можна віднести:

- пересушення повітря;
- обмерзання рекуператора в холодний період року.

4. ВИСНОВКИ

На стадії проектування мають бути враховані заходи для забезпечення економного та раціонального споживання енергетичних ресурсів, а саме:

- наявність технічно обґрунтованих норм, витрат та енергетичних ресурсів;

- забезпечення локальних джерел витрат з справними лічильниками;

- реєстрація показників лічильників перед початком та після закінчення змін;

- облік і теплоенергетичний аналіз у порівнянні з обсягами виконаних робіт;

- калькуляційний контроль витрат енергетичних ресурсів;

- компенсаційне відшкодування перевитрат за рахунок споживачів;

- доведення норм до кожного споживача;

- заходи раціонального споживання енергетичних ресурсів.

Виходячи з економічних, енергетичних та державних норм з наведених запропонованих рішень та техніко-економічного аналізу прийнято рішення використовувати припливно – витяжні установки з роторним рекуператором в громадських приміщеннях.

Список літератури

- [1] Тянь Р.Б., Багрова І.В. Організація виробництва: Навчальний посібник /За ред. д.ек.н., проф.Багрової І.В. – Київ, ЦНЛ, 2005. – 248с
- [2] Державний комітет статистики України. Офіційний веб-портал [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua (<http://www.ukrstat.gov.ua/>)
- [3] [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukr.vipreshebnik.ru/upr-proekt/1218-kriteriji-efektivnosti-proektiv.html>
- [4] [Електронний ресурс]. Режим доступу: eior.flybb.ru/topic59.html.
- [5] EGGGER, ; EILINGER, A. ; MORETTI, I. ; TAESERI, D. ; BAUBETRIEB, E. I. 2012, (Hrsg.): Prime Tower Zürich - Ein Vergleich der Label Minergie, LEED und greenproperty. Zürich.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Н. Четурної

Авіаційний шум та його вплив на здоров'я людини

Олександра Гук, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Зроблено акцент та наведена методика по вирішенню питання потенційного антропогенного ризику, завдяки збільшення джерел емісії авіації (авіаційні шуми, як шкідливі чинники). Проаналізовані інформаційні бази, з допомогою отриманих моніторингових даних, максимальних показників шумового навантаження, як небезпечний рівень шкідливо впливаючи на здоров'я людини. Використовуючи інформацію по контурах та рівню шуму і враховуючи її місто можливо розвивати відповідну інфраструктуру різних напрямків, в тому числі: по будівництву нових промислових об'єктів, магістралі, житлових комплексів, завдяки впровадженню збалансованого підходу по зниженню шкідливості авіаційного шуму. Представлено авторське дослідження забруднення довкілля авіаційним шумом на прикладі ДПМА «Бориспіль».

Ключові слова: авіаційний шум, безпека довкілля, джерела емісії, шум, здоров'я людини

1. ВСТУП

Станом на сьогоднішній день шумове забруднення навколишнього середовища увесь час зростає. Особливо це стосується великих міст [1], що пов'язано з технічним розвитком суспільства, що може привести до незворотних наслідків. Жителі багатьох міст, особливо мегаполісів, спостерігають значне збільшення автотранспорту на дорогах, біля будинків, розвиток будівельного і комунального господарства будівництво автомагістралей, промислових виробництв. Особливо потрібно звернути увагу на авіаційні шуми, як шкідливі чинники, які почали зростати швидкими темпами з появою комерсціалізації перевезень літаками. Джерела емісії авіації збільшуються та є потенційним антропогенним ризиком які можуть викликати збільшення концентрації приземного озону, приводити до випадання кислотних дощів.

Просто піднявши очі на небо можемо побачити на власні очі нові досягнення авіабудування. Кількість літаків в нашому повітряному просторі в рази збільшилося і літаки настільки різні. З'являються нові літаки такі, як Ан-225 «Мрія», Airbus A-380-800, Boeing-747 - це найбільші літаки нашого простору. Вони надпотужні, сучасні, великих розмірів, та їх рівень шуму відповідно теж збільшився. Збільшення рівня авіаційного шуму, його показники, шляхи оптимізації рівня та негативний вплив шуму на здоров'я людини і навколишнє середовище тема наукової роботи та подальших пошуків.

2. МЕТОДИКА ВИМІРЮВАННЯ АВІАЦІЙНОГО ШУМУ

Для того, щоб отримати оцінку еквівалентного (L_{Aeq}) чи максимального рівня авіаційного шуму (L_{Amax}) на інтервалі, рівному тривалості вимірювань, має бути задана мінімальна кількість звуків, але інтервал часу вимірювань повинен бути не менше ніж 2 години в кожній точці дослідження.

За значення еквівалентного рівня шуму для певної точки спостережень приймається виміряне значення за період вимірювань за максимальної інтенсивності руху пасажирів та транспорту з обов'язковим врахуванням польотів усіх повітряних суден з максимальним розрахунковим індексом.

Вимірювання авіаційного шуму в одній точці проводиться двічі. За фактичне значення виміряних максимальних рівнів авіаційного шуму приймається найбільше з них [2].

Характеристик авіаційного шуму є на веб-сайтах аеропорту - контроль за виконанням заходів по зниженню авіаційного шуму, складається протокол.

Дані моніторингу авіаційного шуму є інформаційною базою загальної статистичної інформації визначеними в межах цих контурів зон обмеження житлово-цивільного, культурно-побутового та промислового будівництва. За розробку карт та їх коригування відповідає аеропорт.

Протягом тижня проводилися заміри шуму на території ДП МА «Бориспіль» за допомогою програми встановленої в мобільному телефоні в аеровокзальному комплексі. Результати наведені на рис. 1. За результатами вимірювань можна зробити висновок, що рівень шуму в різні дні тижня в певний час різняться, але всі вони в межах встановлених норм показника L_{Amax} .

Ще однією точкою проведення замірів був перон ДП МА «Бориспіль». Виміри теж проводилися за допомогою програми встановленої в мобільний телефон. Результати вимірів наведено в рис. 1, які мають різницю між показниками шуму. Перевищення максимального рівня шуму на пероні та злітній смузі будь якого аеропорту є фактором постійним і нажаль поки що не змінним. Працівники, які працюють на пероні та задіяні в обслуговуванні повітряних суден працюють в шкідливих умовах праці. Ці умови праці здатні чинити серйозний негативний вплив на здоров'я людини. У зв'язку з цим для таких категорій працівників державою передбачені пільги та компенсації.

Карта шуму - топографічна карта розміщення аеропорту (аеродрому) з нанесеними на неї злітно-посадковими смугами, контурами авіаційного шуму для еквівалентних та максимальних рівнів авіаційного шуму і визначеними в межах цих контурів зон обмеження житлово-цивільного, культурно-побутового та промислового будівництва. До карти шуму додається пояснювальна записка. Карта шумів ДПМА «Бориспіль», рис. 2.

Маючи повну інформацію по контурах та рівню шуму і враховуючи її місто має можливість розвивати відповідну інфраструктуру по будівництву нових промислових об'єктів, магістралі, житлових комплексів [3].

Збалансований підхід зниження шкідливості авіаційного шуму має чотири елементи [2]:

1) зниження шуму в джерелі (експлуатація сертифікованих повітряних суден, додержання вимог нормативів шумового навантаження під час проектування, будівництва, реконструкції, введення в дію та експлуатації об'єктів цивільної авіації, система контролю шуму, моніторинг шумового навантаження);

2) експлуатаційні заходи (використання маршрутів польотів з мінімізацією шуму, контроль рівня шуму на злітній смузі, удосконалення технічного обслуговування повітряних суден);

3) планування та організація землекористування (раціональне планування забудов, планування зон руху транспортних засобів, додержання вимог будівельних норм та звукоізоляції приміщень забудов);

4) експлуатаційні обмеження (обмеження в використанні певних видів літаків, обмеження кількості рейсового навантаження в нічні години).



Рисунок 1 Результати вимірювань

3. ВИСНОВКИ

Підводячи підсумки, за результатами вивчення теоретичної частини, практичних досліджень, ознайомлення з законодавчою базою з питань норм шуму, можна зробити висновок, що при проектуванні аеропорту були використані сучасні технології зниження шуму, перон та злітна смуга побудовані з дотриманням норм та стандартів [4, 5]. Але в пікові години навантаження: стійкі реєстрації, пункти догляду на авіаційну безпеку показали максимальні показники шумового навантаження. Цей рівень шкідливо впливає на людину. Так цей рівень шуму не постійний, але він присутній у роботі працівників аеропорту.

Одним з рішень та заходом рішення проблеми є мінімізація скупчення персоналу, пасажирів в одному місці. Максимальна відстань між задіяними стійками реєстрації, пунктами догляду зменшить рівень шумового навантаження.



Рисунок 2. Карта шумів ДТМА “Бориспіль”

Ще одним шляхом вирішення проблеми шуму є модернізація та впровадження на всіх рівнях сучасних захисних технологій. Саме ці напрямки та альтернативні способи їх реалізації є предметом наших подальших досліджень.

Список літератури

- [1] Державні будівельні норми України: Захист територій, будинків і споруд від шуму ДБН В.1.1-31:2013
- [2] Про затвердження Авіаційних правил України «Вимоги до експлуатанта аеродрому щодо просторового зонування території навколо аеропорту з умов впливу авіаційного впливу»: Наказ №381 Державної Авіаційної Служби України 26.03.2019
- [3] Про затвердження Державних санітарних норм допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови: Наказ №463 Міністерство охорони здоров'я України 26.03.2019
- [4] Шумове забруднення: Журнал ECOBUSINESS, 2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ecologia.com/articles/shumove-?page=20>. – (Дата звернення 24.10.2021).
- [5] EU states tread warily on naming and shaming aircraft operators that have failed to comply with EU ETS rules. [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.greenaironline.com/news.php?viewStory=2021>. – (Date of the application 24.10.2021).

Робота виконана під керівництвом доц. каф. охорони праці та навколишнього середовища Журавської Н.Є.

Аналіз роботи системи вентиляції зі змінною витратою повітря в приміщеннях різного призначення

Владислав Борисенко, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено способи підвищення енергоефективності систем вентиляції. Розглянуто основи проектування систем VAV, технічні рішення та принципи роботи регуляторів, методика їх підбору. Проаналізовано основні технічні умови роботи систем, що використовуються на практиці розрахункові значення температур, способи вимірювання розрахункових значень витрати повітря, основи автоматичного керування роботою систем. Описані основи конструкції та функціонування регуляторів систем VAV, що забезпечує можливість їх використання.

Ключові слова: Система вентиляції, енергоефективність, система із постійною витратою, мікроклімат приміщень.

1. ВСТУП

Зменшення використання енергії для опалення, кондиціонування та вентиляції є рішучим кроком на шляху досягнення глобальних цілей для декарбонізації с поміж інших стратегій, що являються ключовими, у галузі довкілля.

Для зменшення теплової потреби будівель та промислових процесів застосовують заходи з енергоефективності, такі як будівельні норми та стандарти для обладнання. Відновлювана енергія так як і ефективність, відіграватиме важливу роль у декарбонізації енергії, що використовується для опалення, кондиціонування та вентиляції.

2. МЕТА РОБОТИ

Забезпечення параметрів мікроклімату будівель з різним призначенням та забезпечення умов для комфортного перебування людей з одного боку і при цьому знизити споживання енергоресурсів.

3. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА СИСТЕМА VAV

До способів які найчастіше застосовують для енергозбереження відносять методи, пов'язані зі зниженням експльтрації та інфільтрації повітря з одночасним зменшенням теплових втрат через огорожувальні конструкції будівель і споруд. Проте, в сучасних умовах все більшої актуальності набувають роботи із застосуванням нових технологічних і технічних рішень по конструктивним виконанням систем, що забезпечують мікроклімат приміщень житлових і громадських будівель, спрямованих на скорочення споживання енергії.

Способи підвищення енергоефективності в системах вентиляції поділять на:

- Рекуперація – використання теплоти витяжного повітря та передача тепла. Теплообмінні агрегати відрізняються типом виконання та способом руху повітря.

- Регенерація – відновлення прийнятного хімічного складу повітря, яке було забруднене від електричних пристроїв та життєдіяльності людей.

- Рециркуляція- відбувається за рахунок обміну теплою повітря, яке заходить в приміщення з повітрям, яке видаляється.

3.1 Види теплоутилізаторів

Головна відмінність і перевага рекуператорів з проміжним теплоносієм від роторних і пластинчастих - це можливість розміщення припливної та витяжної установок в зручному для вас місці. Відстань між установками визначається тільки витрато-напірною характеристикою насоса і діаметром трубопроводів.

Головним недоліком рекуператора з проміжним теплоносієм - є відносно невеликий ККД (близько 40%).

Проаналізовано та визначено основні переваги і недоліки кожного з розглянутих вище видів теплоутилізаторів [1].

Першим розглянемо пластинчастий, для якого ККД в межах 50-80%. До переваг можна віднести:

- простота конструкції;
- порівняно високий ККД;
- невисока вартість;
- надійність в експлуатації;
- економія на електроенергії;
- немає перетоку витяжного повітря в припливне.

Але є і недоліки, такі як:

- монтаж можливий тільки в опалювальному приміщенні;

- можливе обмерзання при температурі припливного повітря нижче 0.

Другий варіант, це роторний, ККД якого в межах 70-85%.

Переваги даного типу є:

- захист від замерзання;
- високий ККД;
- повернення вологи;
- можливий монтаж на вулиці.

До недоліків цього типу можна віднести:

- наявність двигуна для обертання ротора;
- часткове змішування потоків повітря при експлуатації.

Як третій варіант, розглянемо теплоутилізатор з проміжним теплоносієм ККД, якого в межах 30-40%.

Переваги:

- повністю виключене змішування потоків повітря витяжного з припливним;

- можливість розміщення притоку та витяжки в різних місцях приміщення;

Недоліки:

- наявність насоса в системі;
- відносно невисокий ККД.

3.2 Вентиляційна система VAV

Вентиляційні системи з витратою повітря, що змінюється працюють у режимі зміни кількості повітря, що подається. Зміни теплового навантаження приміщень компенсуються шляхом зміни обсягів припливного та витяжного повітря за його постійної температури, що надходить із центральної припливної установки [2].

Вентиляційна система VAV реагує на зміну теплового навантаження приміщень або зон будівлі, які розташовані окремо, та змінює фактичну кількість повітря, що подається до приміщення або зони (рис.1). За рахунок цього система VAV працює при загальному значенні витрат повітря менше, ніж необхідно при сумі максимальних теплових вартості обладнання для підготовки повітря;

- зниження споживання електроенергії;
- спрощення процесу запуску вентиляційної мережі;
- можливість безперервного контролю за величиною кількості повітря в окремих відгалуженнях мережі повітряних каналів;
- можливість централізованого управління витратою повітря на установці.

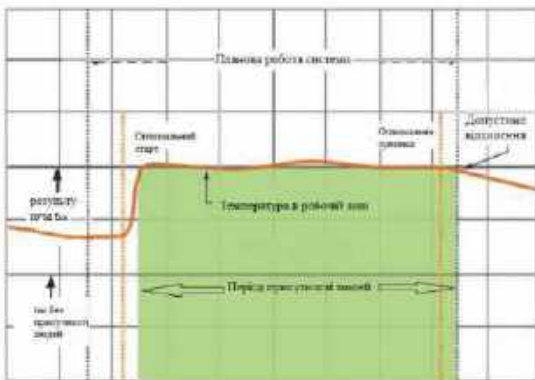


Рисунок 1. Графік теплової інертності в залежності від перебування людей в приміщенні

3.3 Регулятор VAV та принцип дії

Головним елементом, який підтримує задану температуру та витрату повітря в приміщенні, є регулятор VAV, який називають також терміналом VAV. Управління його роботою здійснюється за допомогою пристрою (температурного регулятора), що розташовується в обслуговуваній зоні будівлі або в окремому приміщенні [3].

Завданням регулятора є підтримка заданої кількості припливного та витяжного повітря залежно від поточної потреби. Необхідна величина витрати визначається значенням сигналу що передається ззовні, який надходить на регулятор від встановлених у приміщеннях будівлі температурних регуляторів, датчиків CO₂ чи інших елементів системи керування.

На вимірювальних елементах VAV-терміналу, встановлених у вентиляційному каналі виникає перепад тисків, величина якого залежить від швидкості повітря. Значення цього перепаду передається на вимірювальний перетворювач, у якому визначається фактична витрата повітря в залежності від площі поперечного перерізу регулятора, потім значення витрати повітря порівнюється із заданим (рис.2.). Виконавши порівняння, формується величина відхилення параметра системи регулювання, на

навантажень всіх окремих приміщень. Це забезпечує зниження споживання енергії за збереження заданої якості повітря всередині приміщень. Падіння енергетичних витрат може становити 25% і вище, порівняно з вентиляційними системами з постійною витратою повітря.

Найбільш істотними перевагами вентиляційних систем VAV є:

- індивідуальне регулювання параметрів повітря окремих приміщеннях;
- можливість використання датчиків руху, датчиків CO₂, реле часу та ручних регуляторів для зміни витрати повітря;
- зниження витрат на виробництво та монтаж мережі повітроводів, та зниження

підстави якого генерується сигнал зміни положення дросельної заслінки [4].

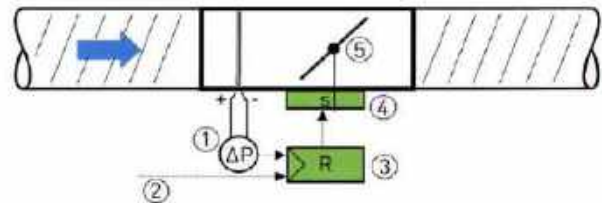


Рисунок 2. Конструктивні елементи регулятора витрати VAV: 1 - перетворювач перепаду тисків; 2 - зовнішній керуючий сигнал; 3 - VAV регулятор; 4 - електропривод дросельної заслінки; 5 - дросельна заслінка.

4. ВИСНОВКИ

1. Покращення енергоефективності є однією з важливих стратегій уповільнення зростання попиту та пом'якшення негативного впливу на здоров'я, економіку та навколишнє середовище.

2. Сучасні технологічні і технічні рішення по організації та конструктивним виконанням систем забезпечення мікроклімату приміщень спрямованих на скорочення споживання енергії.

3. Основною перевагою VAV-систем є суттєва економія енергії, особливо актуальна для вентиляційних систем з електричним калорифером: у користувачів з'являється можливість вмикати та вимикати вентиляцію в будь-якій кімнаті так само, як вмикати та вимикати світло.

4. Застосування клапанів з електроприводами дозволяє користувачам плавно регулювати об'єм повітря, що подається в приміщення

Список літератури

- [1] Самарин, О. Д. "Оценка температурной эффективности теплоутилизаторов с промежуточным теплоносителем по безразмерным параметрам." Известия высших учебных заведений. Строительство 2 (2009): 54-58.
- [2] [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/40223/1/Stepanenko_magistr.pdf
- [3] ООО «Белимо Украина с.а.р.» СИСТЕМЫ VAV. РУКОВОДСТВО
- [4] [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]: <http://www.breezart.ru/solutions/vav-systems/>

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Н. Чепурної

Вплив будівництва на екосистеми міста

Anna Rotozii, студентка, Elena Zhukova, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 31, Україна

АНОТАЦІЯ

Дотримуючись основних етапів будівництва споруд та будівель, забудовникам вдається будувати якісні житлові будівлі. Це непростий та тривалий процес. Але він, як і будь-яка антропогенна діяльність, впливає на навколишнє середовище. З наслідками цього впливу борються цілі організації, проводяться конференції з цього питання. Тому обізнаність необхідна задля зупинення процесів, які ведуть до загибелі людства.

Ключові слова: ресурси, будівництво, технології, відходи, забруднення, навколишнє середовище.

1. ВСТУП

Будівництво - галузь народного господарства, що забезпечує зведення та реконструкцію житлових, громадських і виробничих будівель і споруд, створює базу для розвитку всіх галузей народного господарства [1].

При будівництві відбувається знищення екосистеми і створення на її місці штучної системи для життя людей. Наскільки вона буде прийнятна для людини, що є частиною екосистеми, а не техногенного середовища, залежить від мистецтва архітектора і будівельника не порушити рівновагу в природному середовищі, забезпечивши її стійкість, гармонійно поєднавши будівлі і споруди з природними компонентами екосистеми. Частим стало явище, коли людина в штучно створюваному архітекторами і будівельниками місці існування відчуває екологічний дискомфорт. Будівництво є яскравим прикладом антропогенної діяльності, що часто справляє серйозну негативну дію не тільки на окремі компоненти навколишнього середовища і їх збереження, але і на стійкість екосистем в цілому.

2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗАБРУДНЕННЯ ВІД БУДІВНИЦТВА

Зведення будь-якого будівельного об'єкта потребує великої кількості корисних копалин – дерева, щебеню, каменю, глини, піску та інших сировинних ресурсів. У зв'язку з цим по всьому світу відбувається масова вирубка лісів і розробка надр у відкритий спосіб, що вкрай негативно позначається на природі.

Будівельний сектор робить свій внесок у 23% забруднення повітря, 40% забруднення питної води, та 50% відходів звалища.

Вплив будівництва на довкілля відбувається як під час самого будівництва, оскільки воно потребує достатньої кількості сировини, будматеріалів, енергетичних, водних та інших ресурсів, так і при експлуатації вже збудованих об'єктів. До основних факторів, що забруднюють довкілля на етапі будівництва відносяться:

- земляні роботи;
- матеріали, що використовуються для будівництва;
- якщо будівництво відбувається на раніше забудованій території, то при демонтажі утворюється велика кількість сміття пилу та інших відходів;

- побічні продукти користування будівельною технікою;
- так само сюди відноситься шумовий та вібраційний вплив на навколишнє середовище і, в першу чергу, на людину.

При відкритому видобутку корисних копалин руйнуються та знищуються ґрунтовий та рослинний покриви, змінюється водний режим, забруднюються повітря, вода та ґрунт (особливо при буровибухових роботах); покидають території тварини та птахи, виключаються з сільськогосподарського виробництва великі площі землі, що використовуються безпосередньо під кар'єри, під'їзні шляхи до них та під відвали розкритої породи.

Із серйозними порушеннями ландшафтів та забрудненнями навколишнього природного середовища пов'язане ведення робіт безпосередньо на місцях будівництва.

Порушення ці починаються з розчищення території будівництва, зняття рослинного шару та виконання земляних робіт.

На знову освоєваних територіях зазвичай проводиться вирубка лісу.

При розчищенні території будівництва, яка раніше вже займалася під забудову, утворюється значна кількість відходів, що забруднюють навколишнє середовище при спалюванні або завалюють звалища території.

Початок будівництва пов'язаний із виробництвом земляних робіт. На будівельних об'єктах розробляється близько 20 млрд. м³ ґрунту щорічно.

Будівельні роботи на майданчиках, зведення будівель та споруд також відбуваються на стані природного довкілля. На території будівництва ґрунт, повітря та вода сильно забруднюються.

Ступінь впливу на природу залежить від матеріалів, що застосовуються для будівництва, від технологічної оснащеності будівельного виробництва, типу та якості будівельних машин, механізмів та транспортних засобів, типів та потужності їх двигунів та інших факторів. На природу багато в чому впливає досконалість організації та технології виробництва.

Територія будівництва за відсутності культури виробництва стає джерелом забруднення широких сусідніх районів. Вихлопи та шум двигунів будівельних машин, розпилення матеріалів при поганому зберіганні, загальна забрудненість території відходами, неорганізоване прибирання готових будівель, спалювання відходів на

території будівництва – все це позначається на природному оточенні.

Активне забруднення довкілля відбувається під час переробки ресурсів на підприємствах, що займаються виготовленням будівельних матеріалів. У процесі виробництва утворюється багато відходів, у великих обсягах виділяються забруднюючі речовини – пил, сажа, газу. Самі заводи займають величезні території, природа яких зазнає руйнувань внаслідок будівельних робіт.

Шумове забруднення від будівництва впливає не тільки на нас, людей, але і на тварин та дику природу, порушуючи їх природний денний цикл.

Зміни природного навколишнього середовища істотно впливають на тварин, змушуючи їх змінювати спосіб життя і скорочувати чисельність популяції. Наслідки таких змін часто не помічаються особами, які приймають рішення, оскільки проблеми можуть бути помітні лише після довгого часу після завершення проекту.

Також будівництво суттєво забруднює атмосферу. Виробництво газів двоокису є одним з основних факторів, що викликають глобальне потепління. Будівельний сектор відповідає за 39% від викидів вуглекислого газу, пов'язаних з енергетикою та виробництвом. Цей високий відсоток обумовлений діями на будмайданчику, транспортом та виробництвом будівельних матеріалів.

Так само не слід забувати і про інший критичний фактор забруднення повітря - пил з будмайданчика. PM10 (табл. 1) створюється з цементу, дерева або каменю і часто невидимий неозброєним оком. Несучий на великі відстані і тривалий час цей пил може викликати серйозні проблеми зі здоров'ям у людей і тварин.

Таблиця 1: Вміст PM10 у повітрі

Середній річний показник: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Середній добовий показник: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

За останніми науковими даними, не існує мінімального порога забрудненості, який не впливав би на здоров'я. Наслідки впливу забрудненого повітря на здоров'я такі:

- отруєння шкідливими речовинами, які потрапляють у кров (напр. свинець, кадмій, цинк)
- алергічні реакції або підвищена чутливість до подразників (напр. пил, дрібнодисперсні порошки, хімікати)
- бактеріальні та грибові інфекції
- фіброз (напр. азбест, кварц)
- рак (напр. азбест, хромати)
- подразнення слизових оболонок (напр. кислоти та лужні метали)
- загострення симптомів респіраторних захворювань, ускладнений перебіг астми та передчасна смертність. Найвищі ризики у чутливих груп, таких, як люди похилого віку та діти.

Поки що немає нормативів, що регулюють викиди тонкодисперсних PM10, PM 2.5 та ультрадисперсних частинок (УДЧ) у навколишнє середовище. Коли ці нормативи з'являться, швидше за все, вони будуть орієнтовані таким чином, щоб не сильно впливати на обсяги виробництва та будівництва.

Про здоров'я людей мають піклуватися самі люди. Звичайно, можна відмахнутися від цих даних, як люди відмахуються від шкоди різних добавок із символом Е у продуктах харчування.

Чисте повітря потрібне нам тут і зараз, це потреба, яка не може бути відкладена до кращих часів ефекту від еко-реформ. І якщо на вулиці максимум, що ми можемо зробити – це надіти респіратор, то вдома убезпечити себе від шкідливих речовин можна за допомогою очисника повітря.

3. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Половина ресурсів, які використовують для будівництва – невідновлювані. Багато будівельних компаній заперечують той факт, що вони згубно впливають на оточуюче середовище. Для скорочення витрат природних матеріалів застосовують сучасні технології. Наприклад, використовується технологія 3D-друку. Ця технологія давно на службі у будівельній галузі, але лише останніми роками вона набула справжнього масштабу у повсюдному застосуванні. Перевагами цієї технології є: висока продуктивність та простота створення різноманітних за складністю конструкцій, швидкість, точність (мінімум помилок), різноманітність у дизайні, висока продуктивність, економія додаткових витрат на перевезення та персонал, екологічність. Отримання готових блоків (стіни, плити) чи інших компонентів безпосередньо на будівництві знижує як собівартість виробництва, так і витрати на логістику, персонал. Завдяки екструзійній технології у 3d-моделюванні стало можливим створення елементів із різних матеріалів – бетону, геополімеру, цементу, гіпсу та глини.

Але нові технології у будівництві змінять ситуацію не скоро, тому що вони впроваджуються дуже повільно.

4. ВИСНОВКИ

На щастя, не все втрачено. Порівнюючи останні десять років, можна з упевненістю сказати, що галузь повільно змінює свій підхід до екологічних проблем. Наприклад, зелена будівля нині стає помітною тенденцією, що підтримується державними програмами та фондами. Багато компаній вирішили інвестувати у стійкі технології, наприклад, сонячна енергія або довговічні матеріали, які допомагають скоротити відходи та звести до мінімуму споживання енергії. Будівельні компанії також можуть зменшити кількість відходів, викиди парникових газів в атмосферу, які не обов'язково пов'язані з великими інвестиціями.

Коли йдеться про системні рішення, то нульова мета для викидів вуглецю до 2050 року, який був законодавчо закріплений урядом Великобританії, може стати рушійною силою цієї зміни.

Список літератури

- [1] Енциклопедія Сучасної України : [Ред. І. М. Дзюба]. – К. 2001 – Т. 3 Біо - Бя. – 2004. – 696 с
- [2] Проведенный экономикоэкологический анализ организации ООО «Эстарс» [Электронный ресурс]: http://www.estarss.ru/page_pid_11_lang_1.aspx/provedenni-ekonomikoekologicheskii-analiz-organizacii7

Техніко-економічне порівняння систем забезпечення мікроклімату приміщень

Тетяна Летуча, студентка, Павло Сліпчук, студент, Сергій Костира, студентⁱ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати техніко-економічного порівняння мульти-спліт системи і фанкойлів декоративного типу для системи кондиціонування повітря. При виборі місцевої системи кондиціонування приміщення розглянуто два варіанти комплектації устаткування. Визначені переваги і недоліки запропонованих варіантів системи забезпечення мікроклімату приміщень.

Ключові слова: мікроклімат, фанкойл, вентиляція, кондиціонування повітря.

1. ВСТУП

В останні роки, у зв'язку з підвищенням вимог до якості життя, зросли фактичні енергетичні витрати в будівлях громадського призначення на створення і підтримання необхідного мікроклімату.

Одним з основних споживачів теплової та електричної енергії в будівлях є системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря.

Відповідно до чинних укрупненими кошторисними нормами на будівництво 15 - 20% капітальних і близько 15% експлуатаційних доводиться на частку систем забезпечення необхідних параметрів мікроклімату (система вентиляції та кондиціонування повітря), а в виробничих будівлях ряду галузей ці цифри можуть досягати і 30% і більше

2. МЕТА РОБОТИ

Провести аналіз та техніко-економічне порівняння систем забезпечення мікроклімату приміщень. Основне питання, яке стає все більш актуальним і злободенним, полягає в тому, якою ціною може бути створений і підтриманий необхідний мікроклімат в приміщеннях.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Існують різні варіанти технічних рішень системи забезпечення мікроклімату в залежності від призначення будівлі, рівня вимог до мікроклімату, фінансових можливостей замовника та кліматичних особливостей району будівництва.

Головний принцип, яким слід керуватись при виборі технічного рішення в процесі проектування системи вентиляції і кондиціонування повітря - досягнення бажаної мети в економічно доцільних межах, а відповідно виникає необхідність порівняння різних варіантів.

В процесі вибору технічного рішення систем необхідно враховувати переваги і недоліки запропонованих варіантів рішень, враховуючи особливості конкретного приміщення.

Наприклад, з багатокімнатного плануванням центрально-місцева система кондиціонування має переваги перед іншими системами кондиціонування повітря і є прикладом економічного і екологічного рішення [1].

Розглянемо приміщення, де передбачено встановлення мульти-спліт системи і фанкойли декоративного типу для кондиціонування повітря. При виборі місцевої системи

кондиціонування розглянемо два варіанти комплектації устаткування.

3.1. Перший варіант – Мульти-спліт-системи Daikin

Відмінність даної системи в тому, що до одного зовнішнього блоку підключається декілька внутрішніх - зазвичай від 2 до 9 штук. У нашому випадку до трьох зовнішнім блокам підключається по чотири внутрішніх блоків.

Принцип роботи спліт-системи заснований на здатності рідин поглинати при випаровуванні тепло і виділяти його в момент конденсації [2].

Кожна спліт-система має основні елементи:

- внутрішній блок;
- зовнішній блок;
- пульт дистанційного керування;
- дренажні системи відводу конденсаційних рідин.

Зовнішній блок спліт системи складається з конденсатора, компресора, 4-ходового клапана, капілярної трубки, ресивера або фільтра-осушувача, вентилятора в окремих випадках і інших елементів.

Внутрішніх блоків може бути декілька, які монтуються на стелі, стінах, на колонах. Внутрішній блок має електронну плату керування.

Проведений попередній техніко-економічний розрахунок першого варіанту системи для визначення капітальних, приведених витрат, а також річних витрат на електроенергію. Отримані результати попереднього техніко-економічного розрахунку для даної системи представлено на рис.1.

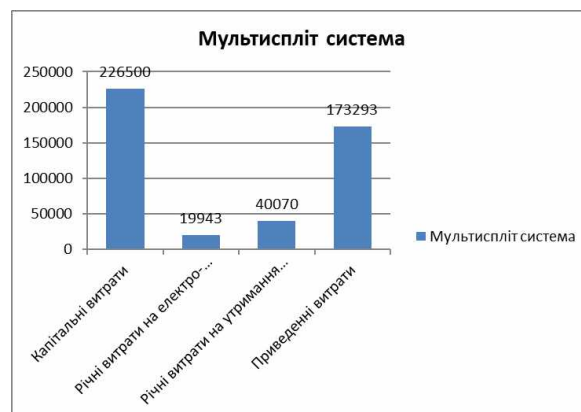


Рисунок 1. Техніко-економічні показники мульти-спліт системи

3.2. Другий варіант – чиллер - фанкойл

В якості другого варіанту системи кондиціонування запропоновано встановлення чиллер-фанкойли. Запропоноване рішення відрізняється від інших використанням антифризу або води в якості холодоагенту для між блочного теплообміну. Чиллер-фанкойли - місцева система кондиціонування, в якій до одного зовнішнього блоку можна підключати до 30 внутрішніх, які працюють в різних режимах. У нашому випадку до одного зовнішнього блоку підключається десять внутрішніх блоків.

У повітроохолоджувач центрального кондиціонера та теплообмінники фанкойлів подається тепла вода. В цьому випадку центральний кондиціонер подає в приміщення підігріте припливне повітря, а фанкойли при цьому здійснюють догрів повітря до комфортної температури.

Фанкойли здійснюють індивідуальне регулювання теплового режиму і працюють на рециркуляцію повітря в приміщенні. Головним фактором, що визначає енергоспоживання і капітальні витрати ВКВ (рис.2), є витрати на вироблення одиниці холоду [3].

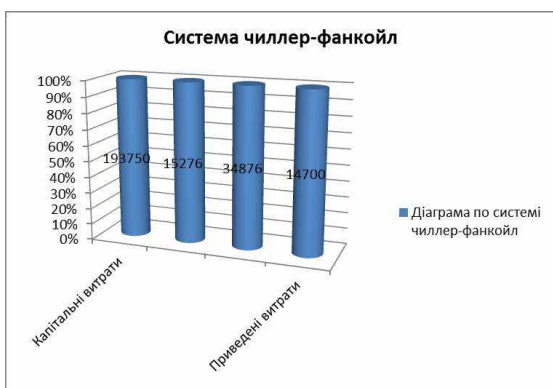


Рисунок 2. Техніко-економічні показники системи чиллер-фанкойл

Проведені розрахунки техніко-економічного порівняння мульти-спліт системи і фанкойлів декоративного типу для системи кондиціонування повітря [4].

Результати виконаного розрахунку та визначення характеристик для двох варіантів системи кондиціонування наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика системи КП

Показники	Мульти-спліт-система	Система чиллер-фанкойл
1	3	4
Холодопродуктивність системи, кВт	23,68	23,68
Річна потреба в холоді, ГДж	133	133
Капітальні витрати, грн	226500	193750
Річні витрати на електроенергію, грн	19943	15276
Річні витрати на утримання та експлуатацію обладнання, грн	40070	34876
Приведенні витрати, грн	173293	14700

При виборі системи забезпечення необхідних параметрів мікроклімату приміщень дуже важливо враховувати такі показники, як економічність, екологічність, ефективність та експлуатаційні показники. Двох варіантів систем результати отримані при розрахунках наведено на рис.3.



Рис. 3. Аналіз системи кондиціонування

4. ВИСНОВКИ

1. Підвищення ефективності використання теплової енергії практично не можливо без переходу на використання низькотемпературних систем.
2. Другий варіант є більш економічним за капітальним і приведеними витратами при вирішенні завдання створення і підтримки параметрів мікроклімату в приміщенні.
3. Застосування системи чиллер-фанкойл кондиціонування в приміщення доцільно і вигідно, ніж застосування декількох мульти-спліт-систем за рахунок меншого споживання електроенергії.

Список літератури

- [1] Белова, Е. М.. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами [Текст] / Е. М. Белова. - Изд. 2-е, испр. - М. : Евроклимат ; М. : Техносфера, 2006. - 399 с.: рис., табл. - (Библиотека климатехника). - Библиогр.: с. 397-399
- [2] Електроний ресурс: <https://daikin-ukraine.com/contacts/>
- [3] Бурцев С.И. Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст] / С.И. Бурцев. – Издавництво Профессия ; , 2005. – 376 с.
- [4] Изельт П. Кондиционирование воздуха. Сплит и VRF-мультисплит-системы [Текст] /П. Изельт. – Издавництво Техносфера ; 2011 . – 336 с.

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Н. Чепурної.

Section 5.
Construction vehicles and equipment

Секція 5.
Будівельні машини і обладнання

Відвал бульдозера з пульсуючими розпушувальними зубцями

Олександр Юхименко, студент, Володимир Воляннюк, к.т.н., доцент, Дмитро Мішук, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, 03037, Повітрофлотський просп., 31, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Основним недоліком бульдозера є нездатність розпушувати мерзлі та тверді ґрунти. Для розпушування твердих ґрунтів необхідно використовувати додаткові машини або спеціалізоване робоче обладнання. Нагальним завданням є розширення технологічних можливостей бульдозерних відвалів для розпушування мерзлих і твердих ґрунтів. Дослідження передбачає розробку відвалу бульдозера, який об'єднує класичний щит і пульсуючі зуби розпушувача. У цьому випадку зуби розпушувача можуть автоматично переводитися в робоче положення гідравлічними циліндрами і динамічно руйнувати мерзлий ґрунт перед відвалом.

Ключові слова: бульдозер, зуби розпушувача, динамічне руйнування, пульсуючі зубці

1. ВСТУП

З метою досягнення високої ефективності бульдозерного обладнання при розробці твердих і мерзлих ґрунтів широко використовується розпушувач. Для ефективного руйнування твердих ґрунтів, розпушувач повинен робити декілька заїздів на ділянці ґрунту, яка розробляється. За допомогою цього методу розпушування ґрунту, бульдозер і розпушувач не можуть одночасно працювати на одній земельній ділянці. Цей метод розробки ґрунту є традиційним і пріоритетним, але дуже трудомісткий [1].

2. МЕТА

Розробка бульдозерного відвала, який дозволить одночасно руйнувати ґрунт, його розробляти та переміщати однією машиною.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Аналіз досліджень щодо напрямку ефективного використання бульдозера в земляних роботах показав, що одним із способів вдосконалення його технічних характеристик є конструктивна модернізація схеми відвала, яка об'єднує традиційний бульдозерний відвал та зуб розпушувача [2]. Удосконалення конструкції відвалу бульдозера можливе за рахунок розширення технологічних можливостей шляхом створення активних коливань встановленими додатково розпушувальними зубцями, якими виконують попереднє руйнування міцного шару ґрунту.

Запропоновано конструкцію відвала бульдозера, який складається (рис. 1) з бічних стінок 1, відвального щита 2, різального ножа 3, задньої стінки 4, напрямних 5, висувних балок 6, привідних гідроциліндрів 7, кронштейнів для штовхальної рами 8 та гідорозкосів 9, а також кріплення механізмів заглиблення 10. Для надання повздовжньої жорсткості відвалу в його нижній частині, в місці різальних ножів встановлено штовхальний брус 11, а у верхній – поперечну балку 12. Поперечна жорсткість відвалу забезпечена поперечними ребрами жорсткості 13. В нижній частині кожної із висувних балок 6 виконано консольну шестигранну пустотілу напрямну 14 по якій рухається корпус 15 шестигранного перерізу з коронкою 16 розпушувального зуба, яка з'єднана з корпусом штифтом 17. Всередині кожної пустотілої шестигранної напрямної 14 та рухомого корпусу 15 розпушувального зуба встановлено

гідравлічний плунжер, шток 18 якого через шарнірний стопорний палець 19 з'єднано з посадковим отвором рухомого корпусу 15, а циліндр 20 через вісь 21 приєднано до пустотілої напрямної 14. На рухомій частині плунжера 18, яка знаходиться всередині циліндра 20 є обмежувальна шайба 22, яка обмежує хід плунжера. Подача рідини під тиском до циліндра 20 здійснюється через штуцер 23, що встановлений в отвір задньої кришки гідроциліндра 20.

Відвал опускається з транспортного положення в робоче та при робочому русі машини вперед починає заглиблюватися в ґрунт. Коронки 14 розпушувачів знаходяться в піднятому положенні і разом з різальними ножами 3 відвалу створюють різальний контур. Гребні 15 на розпушувачах створюють додаткове сколювання ґрунту.

При русі машини вперед, на передніх гранях коронок розпушувальних зубців відвалу бульдозера виникатиме сила опору ґрунту різання, яка в місці з'єднання з висувною балкою притискатиме рухомий корпус 15 до шестигранної напрямної 14. Одночасно з цим процесом в напірну порожнину гідроциліндра 20 імпульсно подається робоча рідина з тиском більшим за питомий тиск різання міцного ґрунту і через шток 18 передаватиме зусилля на рухомий корпус та ріжучу кромку коронки 16. Внаслідок цього ріжуча кромка коронки пульсуючи, різко ударяється в масив ґрунту, створюючи в ньому тріщини чим зменшуватиме міцність розроблюваного масиву ґрунту. У разі коли при руйнуванні міцного ґрунту не вистачатиме потужності базового тягача або відбуватиметься його буксування, необхідно за допомогою гідроциліндрів 7 здійснити висування вниз балок розпушувачів, що призведе до їхнього безпосереднього контакту з ґрунтом, при цьому різальна частина відвалу бульдозера не виконуватиме розробку ґрунту, дозволяючи реалізувати повну потужність базового тягача на розробку міцного ґрунту.

Теоретичні дослідження представленої моделі показали, що для ефективного руйнування міцних ґрунтів міцністю до 1,5 МПа необхідно здійснювати заглиблення відвалу на товщину шару до 10 см та переміщувати базову машину бульдозера зі швидкістю більше 1 м/с. У випадку, коли швидкість переміщення знизиться менше вказаної, ефект від динамічної складової сили різання починає стрімко зменшуватися. Якщо глибина різання буде більшою ніж зазначена, а при цьому швидкість залишатиметься допустимою для динамічного руйнування, тоді зростатиме опір навантаження на передній грані різальних ножів, що призведе до збільшення опору переміщення базової машини бульдозера, а отже і зменшення його швидкості.

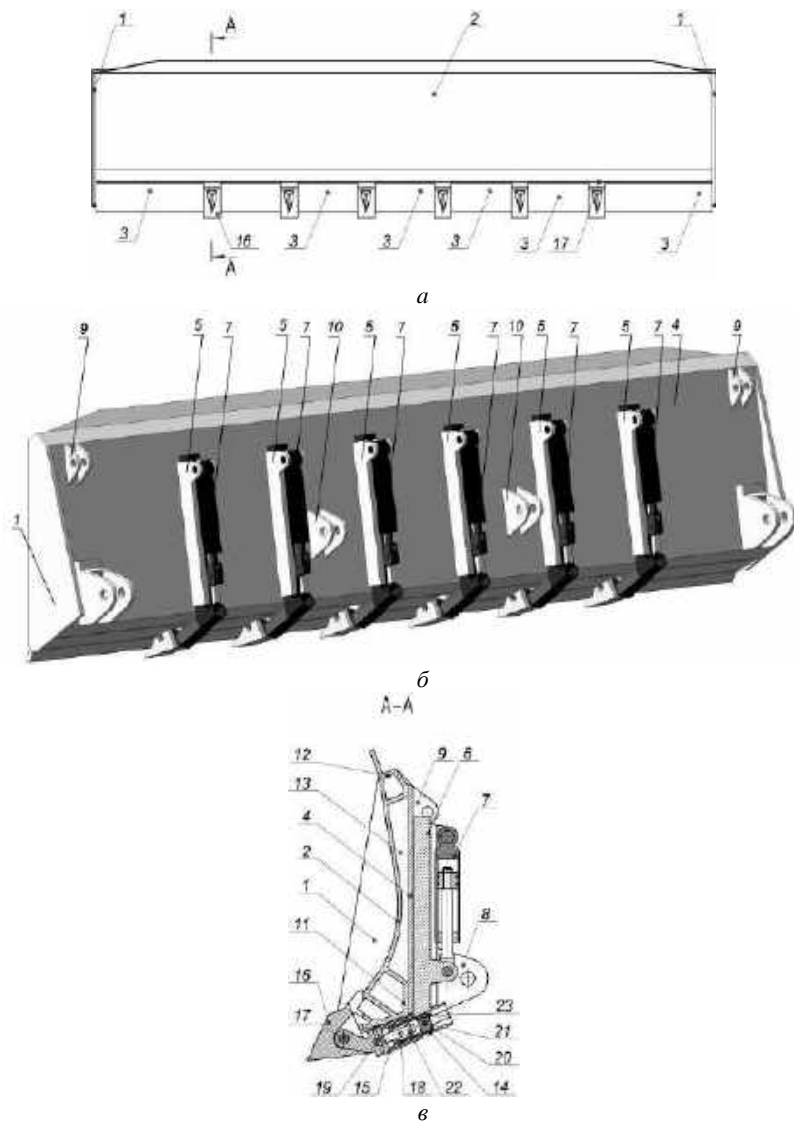


Рисунок 1. Відвал бульдозера з пульсуючими розпушувальними зубцями: *а* – вид спереду; *б* – вид ззаду; *в* – поперечний розріз; 1 – бічні стінки; 2 – відвальний щит; 3 – різальний ніж; 4 – задня стінка; 5 – напрямні; 6 – висувні балки; 7 – приводні гідравлічні циліндри; 8 – кронштейн штовхальної рами; 9 – гідророзкоси; 10 – кріплення механізму заглиблення; 11 – штовхальник брус; 12 – поперечна балка; 13 – ребро жорсткості; 14 – пустотіла шестигранна напрямна; 15 – корпус шестигранного перерізу; 16 – коронка розпушувального зубця; 17 – штифт; 18 – шток; 19 – стопорний палець; 20 – циліндр; 21 – вісь; 22 – обмежувальна шайба; 23 – штифтер

Список літератури

- [1] Зеленін А. Н., Баловнев В. І., Керов І. П. (1985). *Машини для руйнування ґрунту: основи теорії розпушення ґрунту, моделювання робочих процесів та прогнозування машинних параметрів*. Ротхем, Нідерланди, 555.
- [2] Хмара Л. А., Колесник Н. П., Станевський В. П. (1992). *Модернізація та підвищення продуктивності будівельних машин*, Київ, Будівельник. 152.
- [3] Міщук Д. О., Волянюк В. О. (2019). *Відвал бульдозера з пульсуючими розпушувальними зубами*. Патент України №133944.
- [4] Костенюк А., Фомін А., Тетерятник А., Боковня Г. (2017). *Розподіл енергії в робочу зону під час різання ґрунтів*. Гірничі, будівельні дорожні та меліоративні машини, № 89, 73-80.
- [5] Волянюк В. О., Міщук Д. О., Горбатюк Є. В. (2018). *Ковші одноківшевих екскаваторів з активними зубами*. Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини, № 91, 82-88.
- [6] Баладінський В., Гаркавенко А., Кравець С., Русан І., Фомін А. (2000). *Машини для земляних робіт*, Рівне, РДТУ, 288.
- [7] Міщук Д., Волянюк В., Горбатюк Є. (2018). *Відвал бульдозера з розпушувальними зубами*. Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини, № 92, 70-79.

Стелажна складська машина

Руслан Довбня, студент, Григорій Мачишин, канд. техн. наук, доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проектування та розробка нових складських машин є актуальним питанням. Адже дасть можливість зменшити витрати праці робітників і здешевить сам процес виконання навантажувально-розвантажувальних операцій, що виконуються на складах логістичних центрів. Збільшення кількості, яких спостерігається в останні роки.

Ключові слова: склад, вантаж, складська машина, кран, штабелер

1. ВСТУП

Склади в народному господарстві країни відіграють важливу роль. Завдання складів дуже різноманітні, але їх можна звести до наступних головних: вирівнювання вантажопотоків у зв'язку з циклічним характером виробництва і споживання в усіх сферах народного господарства; створення резервів матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції для забезпечення діяльності галузей народного господарства; забезпечення запасними частинами експлуатаційних і ремонтних служб в промисловості, будівництві, на транспорті та в сільському господарстві, а також сфері побутового обслуговування.

У народному господарстві немає підприємств, що не мають у своєму складі складів. А в такій галузі як матеріально-технічне постачання, склади є основними виробничими підрозділами.

Склади в системі матеріально-технічного постачання повинні забезпечувати у встановленому ритмі основне виробництво матеріально-технічними ресурсами в потрібних кількостях і асортименті. Причому постачання продукції повинне здійснюватися в об'ємах менш транзитних норм відвантаження, щоб не створювати зайвих виробничих запасів на промислових підприємствах. Найбільш поширеною складською продукцією є тарно-штучні вантажі, до яких зазвичай відносять вантажі будь-яких видів, що упаковані в тару і зберігаються на піддонах, в ящикній тарі або в контейнерах.

На вантажних фронтах усіх складів виконують вантажні операції, які відрізняються високою інтенсивністю, особливо в пунктах стику різних видів транспорту. Під впливом технічного прогресу і раніше усього розвитку обчислювальної та підійомно-транспортної техніки, великі складські системи перетворюються на сучасні підприємства з чітко організованим автоматизованим технологічним процесом транспортно-складських (вантажні) комплекси (ТСК). Чіткий ритм їх функціонування забезпечують складні автоматизовані потоково-транспортні системи (ПТС), які по структурі і масштабам нагадують автоматизовані потокові технологічні лінії сучасних промислових підприємств. ПТС складаються з конвеєрів, пакувальних, пакетоформуєчих та пакеторозбірних агрегатів, автоматизованих складських і навантажувально-розвантажувальних машин, накопичувачів та ін. Класифікація ТСК за функціональним принципом дана на рисунку 1. Можуть бути також запропоновані залежно від потреб практики інші приватні ознаки класифікації, наприклад тип підійомно-транспортного устаткування,

варіант об'ємно-планувального рішення, взаємне розташування навантажувально-розвантажувальних шляхів і автопроїздів та ін.

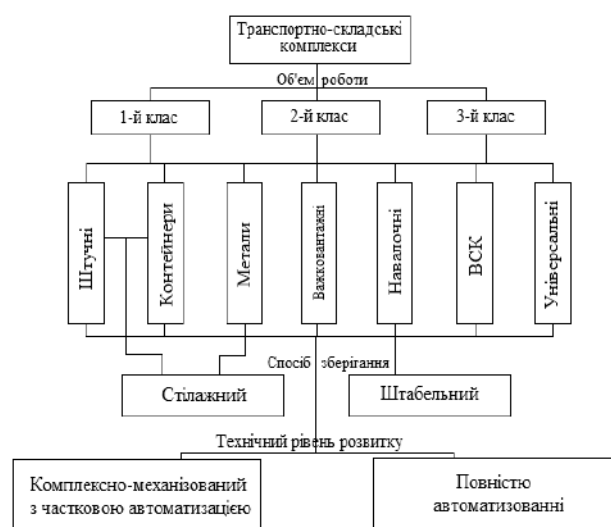


Рисунок 1. Класифікація транспортно-складських комплексів

Склади є складним господарством, оснащеним високопродуктивним спеціальним устаткуванням. До недавнього часу основними засобами механізації робіт на складах тарно-штучних вантажів служили мостові крани, підлогові навантажувачі та штабелери. Проте по мірі зростання потреби в складських приміщеннях усе більш очевидними стали недоліки підлогових навантажувально-розвантажувальних машин – необхідність в широких проходах для руху навантажувачів і штабелерів та обмежена висота підйому вантажу [1...5].

2. МЕТА РОБОТИ

Тому, за мету було поставлено пошук і розробка машини, що забезпечує максимальне використання складських приміщень, зручність доступу до вантажів і високу продуктивність з наступною розробкою стелажної складської машини, а саме стелажного крану-штабелера.

3. ОПИС ПРОЕКТУЄМОЇ МАШИНИ

Основним видом підійомно-транспортного устаткування складів стелажного типу є мостові крани-штабелери та

стелажні штабелери. Практика та дослідження показують, що мостові крани-штабелери доцільно застосовувати при висоті стелажів до 10...12м; при вищих стелажах економічнішими є стелажні штабелери (рис. 2).

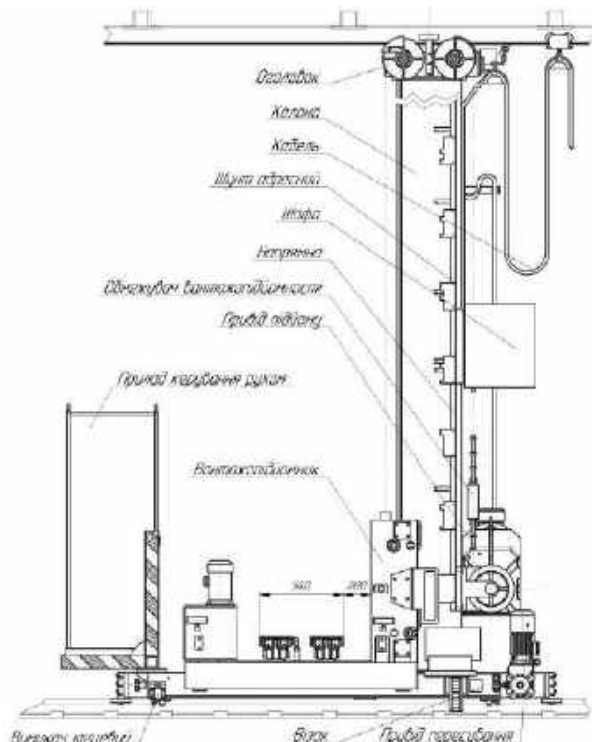


Рисунок 2. Стелажний кран-штабелер

Стелажні крани-штабелери виготовляють нині в різних країнах. Конструктивні їх рішення обумовлені традиціями, технологічними можливостями, наявністю освоєного виробництва вузлів підйомно-транспортних машин, систем керування. В принципі компонування стелажних кранів-штабелерів однотипні.

Сучасний стелажний кран-штабелер виконаний у вигляді нижньої ходової балки, обладнаної двома безреборними колесами, до якої кріплять одну колону, що має згори горизонтально розташовані напрямні ролики. По колоні за допомогою канатного приводу механізму підйому переміщається консольно встановлений вантажопідйомник.

Одноколонний стелажний кран-штабелер має нижню ходову балку, на якій встановлені приводне та холосте колеса. До балки кріплять колону, на верхній частині, якої встановлені горизонтальні ролики, що утримують кран-штабелер у вертикальному положенні.

По колоні переміщається консольний вантажопідйомник з кабіною оператора. Кабіна оператора має невеликий вільний хід відносно вантажопідйомника для того, щоб повністю використовувати висоту складу. Вантажопідйомник по колоні переміщається за допомогою канатного механізму підйому. Шафа з електроустаткуванням сполучена з колоною кронштейном.

Одноколонні крани-штабелери в порівнянні з двоколонними мають мінімальну власну масу та розміри; дозволяють краще використовувати висоту приміщення та зручніші при монтажі. Недоліками одноколонних стелажних кранів-штабелерів є відносно велике поперечне переміщення вантажопідйомника та збільшені навантаження на напрямні катки вантажопідйомника в

результаті його консольного розташування і як наслідок цього – великий знос напрямних катків колони. Однак, вказані недоліки не чинять істотного впливу при вантажопідйомності кранів-штабелерів до 2,0...2,5т.

Значної зміни зазнала система керування кранів-штабелерів, починаючи від ручного керування оператором з кабіни на перших кранах-штабелерах і кінчаючи повністю автоматизованим керуванням, вживаним на стелажних кранах-штабелерах останніх поколінь. Змінився принциповий підхід до конструювання приводних механізмів. Перехід від ручного до автоматичного керування та збільшені швидкості переміщення зумовили перехід від застосування асинхронних електродвигунів до електродвигунів постійного і змінного струму з регулюванням швидкості тиристором, а також до електродвигунів з мікроприводом. Ширше стали застосовуватися редуктори, спеціально призначенні для використання на кранах-штабелерах, замість редукторів загальнопромислового застосування.

Зміни в конструкції кабіни операторів спрямовані в основному на поліпшення умов праці, створення комфортних умов і забезпечення безпеки при роботі.

4. ВИСНОВКИ

Нині стелажні крани-штабелери є високопродуктивними надійними машинами, які відрізняються відпрацюванням конструкції, її високою технологічністю, ретельністю виконання. Таким чином пошуки найбільш оптимальних конструктивних рішень завершилися створенням сучасних стелажних кранів-штабелерів, що мають багато спільного в конструкції, але які відрізняються один від одного технічним виконанням окремих вузлів, деталей, систем керування. Можна зробити припущення, що подальші конструктивні пошуки будуть спрямовані в основному на підвищення надійності, технологічності, розширення функціональних можливостей системи керування.

Список літератури

- [1] Мачишин Г.М., Ковальчук В.В. Кран штабелер. – Наукова конференція молодих вчених, аспірантів і студентів: Тези доповідей. – у 2-х частинах. – Ч.1. – К.: КНУБА, 2012. С. 86.
- [2] Лівінський .М., Курок О.І., Пелевін Л.С., Маліч В.О., Коваленко В.М., Бабиченко В.М., Русан І.В., Воляннюк В.О., Мачишин Г.М., Мішук Д.О. Підйомно-транспортні та вантажно-розвантажувальні машини: Підручник. – К.: «МП Леся», 2016. – 676 с.
- [3] Режим доступу: <http://kievlift.com.ua/ru/kran-shtabeler-457/>. Дата доступу 20.10.2021 р.
- [4] Режим доступу: <https://docs.cntd.ru/document/1200023522>. Дата доступу 20.10.2021 р.
- [5] Режим доступу: <https://stankiexpert.ru/spravochnik/gruzopodemnoe-oborudovanie/kran-shtabeler.html>. Дата доступу 20.10.2021 р.

Дослідження технології безтраншейної укладки кабелю в ґрунт за допомогою робочого органу кабелеукладача

Євгеній Коротков, аспірант¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В роботі представлено безтраншейну укладку кабелю в ґрунт, що є ефективною технологією, яка надає можливість не руйнувати верхній шар ґрунту під час проведення підземних робіт. Завдяки цьому зникає необхідність перекривати дороги, порушувати цілісність існуючих комунікацій, знищувати насадження. Безтраншейна технологія прокладання кабелю дозволяє не тільки зменшувати матеріальні витрати, але і скорочувати час виконання робіт. Тривалість укладки кабелю буде залежати від таких факторів, як перешкоди у вигляді доріг, автомагістралей, будівельних об'єктів.

Ключові слова: кабель, ґрунт, кабелеукладач, безтраншейна технологія, робочий орган, підземні комунікації.

1. ВСТУП

Основні переваги безтраншейної прокладки кабелів: це високі робочі швидкості прокладання (до 5 км/год), різке зменшення об'єму земляних робіт, збереження гумусового шару ґрунту на поверхні землі, можливість використання в обвальних ґрунтах, а також в ґрунтах з твердими включеннями і високим рівнем ґрунтових вод. Робочі органи безтраншейних кабелеукладачів мають просту конструкцію, високу надійність, і порівняно малу вартість. [1]

Сучасні кабелеукладачі забезпечують прокладку кабелів практично у всіх категоріях ґрунтів, дозволяють проходити у болотах, ярах і нешироких водних перешкодах у вигляді мілководних річок і струмків. Технологія безтраншейної прокладки за допомогою ножових кабелеукладачів з пасивним робочим органом визначає поопераційну послідовність і основні вимоги до прокладання силових кабелів в землю на глибину 1-1,2 м від поверхні.

2. МЕТА РОБОТИ

Мета роботи полягає в аналізі вдосконалення конструкції машини (кабелеукладача) з активним землерийним робочим органом ЗРО, принцип дії якої заснований на безтраншейному способі, яка також має обмежену швидкість робочого руху та відносну швидкість робочого органу, складність конструкції та низьку експлуатаційну надійність.

3. РОЗРАХУНКОВА СХЕМА

Розрахункова схема в даній роботі полягає в сучасних технологіях прокладання кабелю та вдосконаленні робочого органу кабелеукладача. Такі дії знадобляться для вдосконалення технічних характеристик елементів машин, для економії часу, людського ресурсу та для вдосконалення техніки безпеки під час робочого процесу, особливо в труднодоступних місцях враховуючи всі складності процесів пов'язаних з водним середовищем та гірськими породами.

4. АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ БЕЗТРАНШЕЙНИХ УКЛАДАЧІВ З ЗЕМЛЕРИЙНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ

Попередній аналіз свідчить, що найбільшого поширення в світовій практиці отримали безтраншейні укладачі із землерийними робочими органами (ЗРО) шириною 100...120 мм для укладання лінії зв'язку і 150...200 мм для укладання лінійно-протяжних об'єктів (ЛПО). Найбільш ймовірна критична глибина розробки ґрунту для заданої ширини захвату знаходиться в межах $h_{кр} = 0,3...0,5$ м для кабелеукладачів і $h_{кр} = 0,4...0,8$ м для інших укладачів ЛПО. Найбільш ймовірна максимальна глибина розробки ґрунту кабелеукладачами і найпоширенішими безтраншейними укладачами іншого призначення складає відповідно 0,9...1,2 м і 1,8...1,9 м, а номінальна глибина на 0,2 м менша. На основі порівняння критичної і номінальної глибин можна стверджувати, що всі традиційні ЗРО безтраншейних укладачів працюють, як правило, з утворенням закритичної зони, в якій ґрунт піддається техногенному впливу. Тому такі робочі органи не можуть захистити навколишнє середовище від переущільнення і бути енергозберігаючими.

Детальніший аналіз показав, що повністю всім вимогам не відповідає жоден із традиційних ЗРО – у вигляді несучого стояка з суцільною різальною частиною, які застосовуються як робочі органи безтраншейних укладачів ЛПО. Але такий робочий орган, як і всі традиційні конструкції, здійснюють техногенний вплив на навколишнє ґрунтове середовище, що призводить до негативних наслідків. Визначальна причина техногенної небезпеки робочих процесів безтраншейних укладачів закладена в конструкції ЗРО, яка не дозволяє усунути із процесу різання закритичної зони, тому що критична глибина розробки ґрунту для такої конструкції ножа менша, ніж необхідна глибина укладання підземного об'єкту. [2]

4.1. Результати досліджень підземних комунікацій безтраншейним способом

Для будівництва підземних комунікацій безтраншейним способом застосовують машини з активними, пасивно-активними і пасивними землерийними робочими органами (ЗРО).

Активні ЗРО сприймають енергію від одного або декількох джерел енергії, які встановлені на робочому

органи і розробляють ґрунтове середовище за рахунок цієї енергії. Наприклад, вібраційні, віброударні, імпульсні тощо. Метою активізації є зниження опору переміщення ЗРО або збільшення зусилля їхньої дії на середовище. [3]

Машини з вібраційними і віброударними робочими інструментами отримали найбільше поширення для прокладання комунікаційних об'єктів. Найбільший ефект від вібрації виникає у випадку, коли швидкості поступального руху і розповсюдження хвильових процесів у ґрунті збігаються за напрямком. Із збільшенням швидкості поступального руху машини і глибини різання ґрунту ефективність від вібрації при незмінних параметрах активізації знижується. Крім того, відомо, що вібраційні ножі працюють за традиційним принципом ущільнення ґрунту в бокові стінки і дно щілини, що призводить до зниження природної пористості ґрунту по довжині траси. Внаслідок цього знижується водопроникаюча спроможність щілини, погіршується структура ґрунту в підземних горизонтах і водно-повітряний режим родючого шару, що суперечить агротехнічним вимогам.

Таким чином, застосування вібраційних машин для прокладання підземних комунікацій призводить або до обмеження робочої швидкості руху при незмінних параметрах активізації, або ж до збільшення енергоємності робочого процесу, а також до погіршення структури і водно-повітряного режиму підземних горизонтів, до ускладнення конструкції робочих органів. [4]

4.2. Сколювання ґрунтів

Якщо зона сколювання ґрунту створюється умовами вільного виходу ґрунту на верхню поверхню, то критична зона ущільнення, навпаки, утворюється через відсутність таких умов (вихід ґрунту із зони різання). Для усунення критичної зони руйнування ґрунту і покращення якості його обробки в зоні дії робочого органу необхідно створити умови для вільного виходу стружки ґрунту із будь-якого підземного горизонту в напрямку верхньої поверхні або іншого вільного простору в межах щілини, що формується. Поярусна схема розробки дозволяє зменшити енергоємність і динаміку робочого процесу порівняно з одноярусною схемою розробки щілини.

Зниження енергоємності багаторувної схеми розробки базується на тому положенні, що кожний ярус робочого органу, отже і енергоємність процесу менші, ніж для традиційних ЗРО (рис. 1). [3]

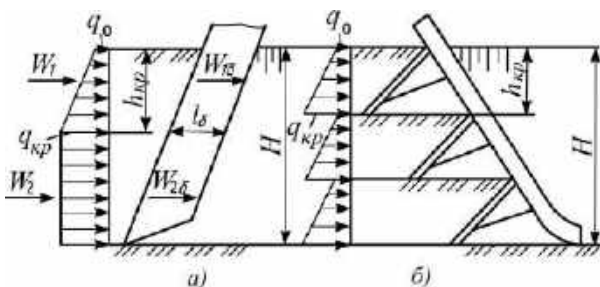


Рисунок 1. Характерні епюри розподілу нормального тиску на лобову поверхню робочого органу по глибині: а – для традиційної конструкції; б – для багаторувної конструкції

4.3. Пасивно-активні землерийні робочі органи ЗРО

Пасивно-активні ЗРО розробляють щілину як за рахунок тягового зусилля тягача, так і за рахунок енергії автономного джерела інтенсифікатора. Пасивні ножі традиційної конструкції, виконані у вигляді несучого стояка з суцільною різальною частиною по глибині і ширині захвату отримали найбільше застосування на безтраншейних укладачах через простоту їх конструкцій, відсутність забивання твердими породами, високу продуктивність і надійність. Проте для їх переміщення потрібно велике тягове зусилля. [3]

При розробці і впровадженні нових кабелеукладальних машин з активним робочим органом необхідно контролювати ряд експлуатаційних параметрів кабелеукладачів, що впливають на якість прокладки, збереження конструктивних елементів і надійність прокладених кабелів. Доцільність застосування кабелеукладача певної конструкції на заданій трасі визначається опором ґрунту різанню на лезо кабелеукладального ножа, який не повинен перевищувати тягового зусилля кабелеукладача. [5]

5. ВИСНОВКИ

1. Безтраншейний спосіб дозволяє зменшити об'єм земляних робіт до мінімуму та підвищити робочу швидкість і продуктивність робочого процесу.
2. Зберегти родючий шар ґрунту без проведення земляних робіт.
3. Укласти комунікаційні об'єкти в обвальних і спливаючих ґрунтах.
4. Спростити конструкцію і підвищити надійність робочого обладнання з твердими включеннями і високим рівнем ґрунтових вод.
5. Підвищити рівень механізації праці та знизити собівартість будівництва. У той же час, цей спосіб не дозволяє вирішити проблему техногенного впливу робочого процесу на ґрунтове середовище. Крім того, стримуючим фактором є великий опір переміщення безтраншейних укладачів.

Список літератури

- [1] Зухба, А.Г. (1997). Перспективы применения бестраншейных и траншейных технологий укладки линий связи в прочных грунтах. Наук.-техн. зб. Гірн., буд., дор. і меліор. машини. Збірник 51: 73-80.
- [2] Бондаренко, О.В. (2014). Будівництво та монтаж волоконно-оптичних систем передачі. Підручник для студентів вищ. навч. закл. 228 с.
- [3] Кравець, С.В., Нечидюк, А.А., Косяк, О.В. (2014). Машини для прокладання підземних комунікацій (наукові основи створення). 271 с.
- [4] Кравець, С.В. (1999). Ґрунтозахисні та енергозберігаючі машини для прокладки підземних комунікацій. 277с.
- [5] Ветров, Ю.А. (1980) Машини для специальных земляных работ. 192 с.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., проф. І.В.Русана

Моделювання динамічних гасителів коливань методом графів зв'язку

Ростислав Карпушін, Тарас Дячтяренко

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В роботі розглянуто моделювання системи віброзахисту, які мають динамічний гаситель коливань. Сформульовано основні допущення необхідні для побудови віброзахисної системи з динамічним гасителем коливань. Виведені нелінійні функції інертності і опору, які забезпечать можливість моделювання описаних особливостей внутрішнього руху рідини в ДГК. Побудовано граф зв'язку для нелінійної постановки задачі. Складено рівняння стану та рівняння спостереження.

Ключові слова: графи зв'язку, динамічний гаситель коливань, оптимізація, рівняння спостереження, рівняння стану.

1. ВСТУП

Потреба управління з'являється в різних областях діяльності людини. Вирішення проблеми управління часто дає рекордні наслідки тоді, коли управлінська ситуація розглядається не вузько, а широко з виходом за межі традиційного досвіду вирішення подібних питань.

Уважне вивчення способів обміну інформацією або сигналами в природних системах стимулює розвиток і постановку нових завдань теорії управління. Наприклад, теорія самосинхронізації динамічних систем заснована на обміні малими динамічними збуреннями.

Останнім часом здійснюється розвиток нових методів моделювання за рахунок використання теорії графів. Ці методи знаходять застосування і в задачах теорії управління. Застосування мови графів зв'язку дозволяє будувати моделі систем з різними якісними властивостями в просторі станів у вигляді систем лінійних або нелінійних рівнянь нормального виду.

У роботі [1] подібна система розглядалася в лінійній постановці при гармонійному впливанні. Розглянемо цю задачу в лінійній і в нелінійній постановках і побудуємо моделі таких систем віброзахисту із залученням методу мови графів зв'язку.

2. МЕТА РОБОТИ

Метод мови графів зв'язку дозволяє отримати матричні рівняння систем віброзахисту в просторі станів, у вигляді рівнянь стану і спостереження. Такий підхід дає можливість розглядати безліч різних видів віброзахисних систем з ДГК, у тому числі в нелінійній постановці, а також з керованими характеристиками рідинного елемента.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Розглянемо завдання моделювання систем віброзахисту, які мають динамічний гаситель коливань (ДГК), що містить рідинний елемент спеціального виду, що встановлений на несучому тілі. Цей елемент має герметичну камеру різної форми, яка заповнена в'язкою нестисливою рідиною. Всередину камери на пружній підвісці поміщено тверде тіло спеціального виду, яке здатне здійснювати поступальні коливання уздовж камери. Ці коливання передаються рідині, пружній підвісці, несучому тілу і забезпечують віброзахистом.

Сформулюємо основні допущення необхідні для побудови віброзахисної системи з ДГК. Домовимося

вважати, що камера повністю заповнена рідиною, повітряні порожнини відсутні, рідина не відривається від днища, стінок, тобто кавітаційними явищами нехтуємо. Тоді можна вважати, що маса несучого тіла і маса рідини беззупинні і об'єднати їх інертні властивості, тобто $I_1 + I_2 = I_{13}$ (рис. 1).

При русі ДГК в рідині він випробовує опір, який викликаний в'язкістю рідини R_2 і її інерційністю I_a . У більшості випадків, якщо не враховувати можливості відриву I_2 від рідини, тобто кавітація відсутня не тільки на стінках камери, а й на самому тілі ДГК, тоді можна скласти інертні властивості твердого тіла ДГК і рідини $I_2 + I_a = I_{2a}$. Наведені допущення забезпечують лінеаризовану постановку завдання, приймаючи їх можна побудувати найпростішу модель системи віброзахисту.

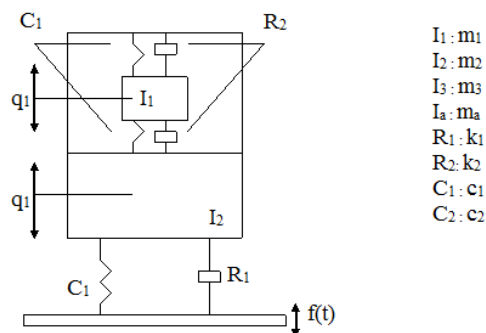


Рисунок 1. Віброзахисний об'єкт з гасителем коливань

Для моделі прийняті такі основні позначення $I_1 : m_1$ - інертність (маса) несучого тіла; $I_2 : m_2$ - інертність (маса) твердого тіла $I_3 : m_3$ - інертність (маса) рідини ДГК; $I_a : m_a$ - інертність (залучена маса) рідини; $R_1 : k_1$ - опір (в'язкість) підвіски несучого тіла; $R_2 ; k_2$ - опір (в'язкість) підвіски ДГК; $C_1 : c_1$ - пружність (податливість) підвіски несучого тіла; $C_3 : c_3$ - пружність (податливість) підвіски ДГК.

Побудуємо граф зв'язку відповідаючий лінійній постановці завдань:

Необхідно зазначити, що така постановка завдання сильно спрощена і не враховує складної динаміки внутрішнього руху рідини та впливу цього руху на ефект віброзахисту. Для подолання цих труднощів в рамках методу мови графів зв'язку можна ввести нелінійні функції інертності і опору, які забезпечать можливість моделювання описаних особливостей внутрішнього руху рідини в ДГК. Ці міркування знайшли відображення у графі зв'язку для нелінійної постановки задачі (рис. 2):

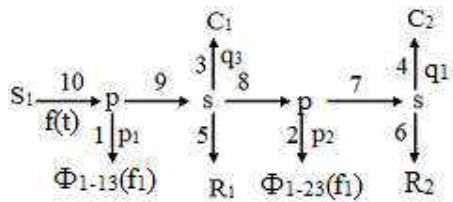


Рисунок 2. Граф зв'язку для нелінійної постановки задачі

Для моделювання нелінійних характеристик інертності рідини і її опору вводяться нелінійні функції: $\Phi_{1-13}(f_1)$ – моделюють взаємодію камери, рідини, твердого тіла ДГК; $\Phi_{1-23}(f_1)$ – моделюють нелінійності, що виникають при русі твердого тіла ДГК та рідини.

Складемо, виходячи з графа зв'язку, рівняння стану. Позначимо номерами складові графів зв'язку: імпульси на інерції p_1, p_2 і переміщенням на пружності q_3, q_4 ; вхідний вектор джерела потокової змінної f_{10} . Стан системи визначається вектором: (p_1, p_2, q_3, q_4) .

Рівняння стану віброзахисної системи з ДГК в загальному вигляді в просторі станів мають вигляд:

$$p_1 = e_1; p_2 = e_2; q_3 = f_3; q_4 = f_4 \quad (1)$$

Використовуючи граф зв'язку і співвідношення перехідної вузлової структури побудуємо визначальне рівняння для перехідних структур p, s :

$$\begin{aligned} p \begin{cases} e_9 = e_1 = e_{10}; \\ f_{10} = f_1 + f_9 \end{cases}; s \begin{cases} f_9 = f_3 = f_5 = f_8; \\ e_9 = e_3 + e_5 + e_9 \end{cases}; \\ p \begin{cases} e_3 = e_2 = e_7; \\ f_8 = f_2 + f_7 \end{cases}; s \begin{cases} f_7 = f_4 = f_6; \\ e_7 = e_4 + e_6 \end{cases} \end{aligned} \quad (2)$$

Застосовуючи співвідношення для перехідних структур, і вирази елементів I, R, C графів зв'язку, підставивши їх у рівняння станів (для лінійної задачі) після перетворень отримаємо:

$$\begin{aligned} \dot{p}_1 &= -(R_1 + R_2)I_{13}^{-1}p_1 - R_2I_{20}^{-1}p_2 + C_1^{-1}q_6 + \\ &+ C_2^{-1}q_4 + (R_1 + R_2)f_{10}; \\ \dot{p}_2 &= -R_2I_{13}^{-1}p_1 - R_2I_{20}^{-1}p_2 + C_2^{-1}q_4 + R_2f_{10}; \\ \dot{q}_3 &= -I_{13}^{-1}p_1 + f_{10}; \\ \dot{q}_4 &= -I_{13}^{-1}C_1 - I_{20}^{-1}C_2 + f_{10}. \end{aligned} \quad (3)$$

Для нелінійної задачі рівняння станів систем віброзахисту з ДГК:

$$\begin{aligned} \dot{p}_1 &= -(R_1 + R_2)\Phi_{13}^{-1}(p_1) - R_2\Phi_{20}^{-1}(p_2) + C_1^{-1}q_3 + \\ &+ C_2^{-1}q_4 + (R_1 + R_2)f_{10}; \\ \dot{p}_2 &= -R_2\Phi_{13}^{-1}(p_1) - R_2\Phi_{20}^{-1}(p_2) + C_2^{-1}q_4 + R_2f_{10}; \\ \dot{q}_3 &= -\Phi_{13}^{-1}(p_1) + f_{10}; \\ \dot{q}_4 &= -\Phi_{13}^{-1}(p_1) - \Phi_{20}^{-1}(p_2) + f_{10}. \end{aligned} \quad (4)$$

Крім рівнянь стану досліджуваної системи для її повного опису потрібні рівняння спостереження, які пов'язують стан із спостережуваним вихідним параметром системи. Щоб знайти ці рівняння необхідно домовитися, який параметр є виходом системи. У розглянутому випадку це може бути переміщення маси I_{13} від накладення рівноваги q_1 або швидкості f_4 . Допускаючи, що вектор стану x відомий, отримуємо рівняння спостереження:

Якщо $y=q_1$, тоді для лінійної задачі:

$$q_1 = \left[- \int_{13}^{-1} dt 000 \right] x$$

Для нелінійної задачі:

$$q_1 = \left[- \int_{13}^{-1} \Phi dt 000 \right] x$$

4. ВИСНОВКИ

Отримані рівняння систем віброзахисту з ДГК описують її поведінку в просторі станів. Головний метод вирішення цих завдань полягає у вирішенні системи лінійних і нелінійних диференціальних рівнянь першого порядку, заданих в нормальних формах. В даний час розроблені різноманітні пакети прикладних програм, які забезпечують можливість оперативного аналізу якісної і кількісної поведінки системи, отримання її амплітудно - частотних характеристик і оптимізації параметрів.

Список літератури

- [1] Яковенко В.Б. Элементы прикладной теории вибрационных систем. - К.: Наукова думка, 1992.
- [2] Valery Jakovenko, Yevhen Mishchuk. Modeling Of Dynamic Systems By Method Of Bond Graph. Bulletin of Kharkiv National Automobile and Highway University, Issue 88, t.2 Kharkov 2020. p. 31-36. (DOI: <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2020.88.2.31>)
- [3] Яковенко В.Б., Міщук Є.О. Системне моделювання у вібраційній технології з використанням графу зв'язку. XVIII Міжнародна науково-технічна конференція "Вібрації в техніці та технологіях". 23-25 жовтня 2019. Київ. С.47-51. https://docs.google.com/document/d/1kIEcXVuXRA4iv_Vt3hR4LH1YCA8l3d3GPpzW_kXq2r0/edit
- [4] Яковенко В.Б., Міщук Є.О. Аналіз методів моделювання динамічних систем. Seventh international scientific practical conference «Management of the development of technologies ». Kyiv, 25-26 March 2020, p. 71-72. <http://surl.li/tsib>
- [5] Robert Thomas McBride. System analysis through bond graph modeling, dissertation for the degree of doctor of philosophy / Robert Thomas McBride // The university of Arizona. 2005. –325 p.
- [6] Darina Hroncová, Patrik Šarga, Alexander Gmiterko. Simulation of Mechanical System with Two Degrees of Freedom with Bond Graphs and MATLAB/Simulink // Procedia engineering 48, Košice, Slovak republic. 2012. – P. 223–232.
- [7] Breedveld P.C. Modeling and simulation of dynamic systems using bond graphs. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS). Vol. 4, Control systems, robotics and automation, Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK. 2008. – 36 p.

¹ Робота виконана під керівництвом д.т.н., проф. В.Яковенка, к.т.н., доц. Є. Міщук

Аналіз перспективності використання водню в якості палива на великогабаритній та будівельній техніці

Павло Горбач, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проведено дослідження з питання застосування водню в якості палива на транспорті і в будівельній галузі зокрема. перерозподіл. Наведено суттєві переваги використання цього газу, як альтернативного джерела енергії. Виявлено перспективи подальшого розвитку використання водневих паливних елементів.

Ключові слова: водневі паливні елементи, альтернативні елементи живлення, «нульове забруднення», будівельна техніка, екологія.

1. ВСТУП

Під час Другої світової війни в оточеному Ленінграді, в умовах тотальної відсутності палива для машин автомеханіку Щелицу Б.І. вдалося замінити бензин в їх двигунах на водень. У другій половині вісімдесятих на теренах колишнього СРСР було створено кілька моделей водневих автомобілів, включаючи автобуси, а навантажувачі на водні працювали в портовому господарстві Одеси [1]. Наприкінці минулого століття подібні програми були згорнуті, але в новому, коли питання екології стали для людства принциповими, про водневе паливо заговорили знову.

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати та дослідити основні напрямки розвитку використання водневих паливних елементів на сучасній будівельній техніці і накреслити напрямки подальшого розвитку цього напрямку.

3. ВОДЕНЬ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ

Коли мова заходить про екологічно чисті джерела енергії, які здатні приводити в дію сучасну техніку, водень згадують мало не першим. При спалюванні у двигунах водень виділяє більше тепла, ніж бензин, дизельне паливо або метан, а в якості відходів горіння від нього залишається лише вода - і ніяких викидів вуглекислого газу. І нарешті водень зручний, як концентрат енергії, за потреби подається до місць заправки за спеціальними магістралями. Це до питання про переваги водню, як палива. До недоліків варто віднести порівняно невисокий коефіцієнт корисної дії (у порівнянні з іншими альтернативними джерелами енергії), а також дорожнечу технологій його промислового виробництва. Актуальним також залишається і питання безпеки: як виявилось, «воднева» техніка здатна не тільки горіти, але і вибухати. Але не дивлячись на вищенаведені недоліки з кожним роком пропонують нові варіанти масового переведення техніки на цей альтернативний ресурс енергії.

Використовувати водень для двигунів техніки можна, як в чистому вигляді, так і в суміші з іншими видами палива, - а також витягуючи його з особливих паливних

елементів. Найбільш доступним способом отримання цього газу залишається електроліз - тобто отримання водню з води під дією сильного струму, що виникає між різнополярними електродами. Сьогодні понад 90% видобутого водню виробляється з вуглеводневих газів.

Використання у двигунах водню в чистому вигляді вимагає застосування герметичних місткостей для зберігання, а також розвинутої мережі спеціальних заправних станцій. Змішані варіанти технічних рішень, коли використовується, як водень, так і традиційне вуглеводневе паливо, реалізований в конструкції автомобілів таких виробників, як BMW і Mazda, - вони дозволяють серйозно економити бензин чи дизельне паливо.

При використанні паливних елементів в цих пристроях відбувається з'єднання водню і кисню - утворюється при цьому струм живить електродвигун, а побічним продуктом процесу є вода, яка виходить назовні у вигляді пари. Серед творців машин на водневих елементах - Nissan, Toyota, Ford і, звичайно, компанія Nikola Motors, що недавно представила перший у світі сідельний тягач.

4. ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЕВОЇ ВЕЛИКОГАБАРИТНОЇ ТЕХНІКИ

Провідні виробники будівельної техніки все більше уваги приділяють питанням створення моделей з водневими паливними елементами. Водневі паливні елементи на відміну від акумуляторів важать на так багато, а зарядка балонів воднем може здійснюватися набагато швидше. Про перспективність розвитку варто навести висловлювання голови JCB Лорда Бамфорда (Lord Bamford): «Я дійсно вважаю, що водень - це найкраща можливість Великобританії побудувати провідну світову промисловість, яка створює робочі місця, скорочує викиди і є предметом заздрості всього світу».[2] І дійсно новий прототип водневого екскаватора від JCB важить 20 тонн, він понад рік проходить випробування на спеціальному полігоні. Енергія, необхідна для роботи електродвигунів на цій машині, генерується в результаті реакції водню з киснем в паливному елементі. А єдиним викидом при цьому є вода.

Три компанії - Hyundai Construction Equipment (HCE), Hyundai Motor Group і Hyundai Mobis - об'єдналися для створення водневих навантажувачів і екскаваторів для земляних робіт середнього та великого обсягу. Дві з них - Hyundai Motors і Hyundai Mobis - розроблять і виготовлять водневі паливні елементи, в тому числі блоки живлення, а

третя компанія сконструює, збере і випробує продуктивність водневих екскаваторів і навантажувачів. Для Hyundai це не перший досвід створення чистого транспорту. У 2010 компанія випустила перший підключається електричний екскаватор, а у 2018 розробила 3,5-тонний електричний мініекскаватор на акумуляторах Cummins VM 4,4E [3].

У 2015 році NACCO Materials Handling Group, Inc. (NMHG), до складу якої входить Yale Materials Handling Corporation, придбала компанію Nuvera Fuel Cells, Inc, що займається розробкою і виробництвом водневих паливних елементів[4]. Таким чином, американська компанія Yale стала першим у світі виробником навантажувачів. На більшості сучасних навантажувачів та іншої складської техніки з електродвигуном використовуються свинцево-кислотні акумуляторні батареї. На відміну від них спецтехніка з водневими паливними елементами не потребує частоті і тривалості зарядки - досить час від часу проводити дозавправлення водню в системі, що займає від трьох до десяти хвилин і дозволяє подібним машинам, якщо це необхідно, працювати навіть цілодобово. Екологічні характеристики складської спецтехніки, яка працює на водневих паливних елементах, значно вище, ніж у її дизельних, бензинових або електричних аналогів.

Навесні цього року з конвеєра флагманського інтелектуального заводу компанії SANY(КНР) недавно зійшли самоскид і автобетонозмішувач (рис. 1)[5]. Обидві ці машини оснащені силовими установками на водневих паливних елементах. Автобетонозмішувач став першим подібним транспортним засобом, що працює на водні. За словами інженера-дослідника і розробника даного проекту, будівельна автотехніка з силовими установками на водневих паливних елементах має п'ять важливих переваг. У їх числі концепція «нульового забруднення», яка має на увазі, що в навколишнє середовище будуть викидатися лише вода і тепло, і реалізація якої стане помітним кроком в напрямку екологічно чистого майбутнього галузі.



Рисунок 1. Самоскид на водневих паливних елементах
(Фото - <https://mma.prnewswire.com/media/1474733/2.jpg>)

Як заявив на церемонії першої обкатки заступник головного провідника підрозділу автокранів SANY Лі Таньбо (Li Tanbo) [5] компанія вступила в нову фазу, де розробка будівельної техніки орієнтується на застосування екологічно чистих енергоносіїв і технологій з використанням екологічно безпечного інтелектуального обладнання. У найближчі п'ять років компанія SANY планує стати найбільшим постачальником комплексних рішень у сфері застосування водневого палива і провідним виробником електромобілів будівельного призначення в Китаї.

5. ВИСНОВКИ

Підсумовуючи вище наведене можливо зробити наступні висновки. Крім «нульового забруднення», нова будівельна автотехніка, що працює на паливних елементах, перевершує свої традиційні аналоги за чотирима напрямками:

1. Велика дальність пробігу без підзарядки батареї: блок водневих циліндрів загальним об'ємом 1680 л забезпечує дальність пробігу понад 500 кілометрів.

2. Збільшена потужність: завдяки двигуну з великим крутним моментом і напівавтоматичної коробки передач потужна батарея паливних елементів має коефіцієнт перетворення енергії, що перевищує 50%. Такі транспортні засоби демонструють підвищену величину прискорення і здатність до подолання підйомів.

3. Покращена адаптивність до погодних умов: вбудована система регулювання теплообміну забезпечує автоматичне нагрівання та охолодження в умовах спеки та холоду для підтримки оптимальних експлуатаційних характеристик.

4. Підвищений рівень безпеки: високий рівень теплозахисту, захист від перевантажень за струмом, сигналізація за низького тиску, а також виявлення та усунення втрат в системі подачі водню гарантують відсутність проблем при керуванні.

Список літератури

- [1] Водень-паливо майбутнього. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://uk.icreb.org/4299-hydrogen-is-the-fuel-of-the-future.html>
- [2] JCB завершує тести екскаватора на водні. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://specmachinery.com.ua/news/build/4962-jcb-zavershue-testi-ekskavatora-na-vodni>
- [3] Hyundai планує випускати будівельну техніку на водневому паливі. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://ecotown.com.ua/news/Hyundai-planu-vipuskati-budivelnu-tekhniku-na-vodnevomu-palivi/>
- [4] NACCO Materials Handling Group acquires hydrogen fuel cell company Nuvera. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://www.dcvelocity.com/articles/27137-nacco-materials-handling-group-acquires-hydrogen-fuel-cell-company-nuvera>
- [5] . SANY вступає в еру екологічно чистого топлива со строительной техникой на водородных ТЭ [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://www.prnewswire.com/news-releases/sany-vstupayet-v-eru-ekologicheskii-chistogo-topliva-so-stroitelnoy-tekhnikoi-na-vodorodnykh-te-868366719.html>

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Косминського І.В.

Дослідження швидкохідних робочих органів змішувачів для перемішування сухих будівельних сумішей

Микола Ходневич, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Подано результати моделювання процесів перемішування сухих будівельних сумішей в шнекових швидкохідних змішувачах, які застосовуються для інтенсифікації процесу перерозподілу малооб'ємних частин складових суміші та прискорення змішування в цілому. В роботі представлено вплив розмірів змішувальних елементів та швидкості їх руху на якість готової суміші.

Ключові слова: сухі будівельні суміші, шнековий швидкохідний змішувач, моделювання, процес перемішування.

1. ВСТУП

На сьогодні виробництво сухих сумішей є не лише одним із найбільш перспективних сегментів будівельного ринку, але й своєрідною випробувальною базою, де перспективні розробки зазнають найсерйознішої перевірки та апробації, як у галузі будівельної хімії, так і спеціального технологічного обладнання. Досягнення мінімальних енергетичних втрат при отриманні різних сумішей з високою якістю є на даний час актуальним завданням і можливим за рахунок вирішення питань у підсистемі формування складу та стабілізації модифікованих будівельних сумішей, а також вдосконалення змішувального обладнання з можливістю використання найбільш ефективних принципів змішування.

2. МЕТА РОБОТИ

Створення математичної моделі змішувачів більш досконалої конструкції з мінімізацією потрібних ресурсів та збільшенням номенклатури сумішей, які можуть перемішуватися на одиничному обладнанні.

3. АНАЛІТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ШНЕКОВИХ ЗМІШУВАЧІВ

На сьогоднішній день найпоширенішими методиками розрахунку змішувачів для перемішування сухих будівельних сумішей [2, 3] є методи, із використанням безрозмірного коефіцієнта гідравлічного опору, за допомогою коефіцієнта питомого опору незворотного деформування одиниці об'єму суміші, а також за допомогою критеріальних рівнянь на основі теорії подібності [1]. Крім того, існує методика визначення потужності шнекового змішувача з вертикальним розташуванням шнека шляхом визначення сил опору, що діють на занурений в середовище шнековий змішувальний елемент [4].

Проте, дані методи були спрямовані переважно для розрахунку бетоно-, розчино- або асфальтозмішувачів, тому їх застосування для розрахунків змішувачів сухих сумішей потребує подальшого аналізу та урахування особливостей їх роботи та взаємодії з оброблюваним середовищем.

Для вирішення задачі зовнішнього обтікання тіл в умовах перемішування можливе застосування рівнянь

Навіє-Стокса та нерозривності потоку. Для вирішення цієї задачі використовують теорію подібності. Критеріальне рівняння для змішувачів сухих сумішей має вигляд:

$$K_N = f(Re_{\Omega}, Fr_M, \Gamma_1, \Gamma_2, \dots)$$

де Re_{Ω} – циркуляційний критерій Рейнольдса; Fr_M – критерій Фруда; Γ_1, Γ_2 – симплекси геометричної подібності.

Опір F переміщенню горизонтального шнека пропорційний фізико-механічним властивостям (щільності ρ і т.ін.) матеріалу, що переміщується, висоті його шару H , діаметру шнека d , а також квадрату кутової швидкості ω і радіусу корпусу змішувача R . Відповідно, у критеріальну модель, крім критеріїв Рейнольдса і Фруда, вводять і аналогічні симплекси подібності.

Пропонується додатково ввести наступні симплекси геометричної подібності:

- довжини змішувальних шнеків

$$\Gamma_L = D/L,$$

де D – діаметр ємності, м, L – довжина шнеку, м.

- діаметра шнеку:

$$\Gamma_D = D/d,$$

де d – діаметр шнека, м;

- кінетичного режиму:

$$\Gamma_n = 60/n,$$

де n – частота обертання змішувального механізму, s^{-1} ;

- висоти засипаного матеріалу:

$$\Gamma_H = D/H,$$

де H – висота заповнення змішувача матеріалом, м.

Для розрахунку енергетичних витрат змішувача можна використати метод розрахунку, заснований на рівності моментів, створюваних шнеками змішувача, що обертаються, і опорів, які виникають вздовж стінок корпусу апарату (рис. 1).

Тобто, крутний момент та момент сил, що виникають при обертанні шнеків змішувача, будуть взаємно врівноважуватися:

$$M_{кр} = M_{внутр.} + M_{корп.},$$

де $M_{внутр.}$, $M_{корп.}$ – відповідно моменти сил опору, що виникають на внутрішніх змішувальних пристроях та на стінках корпусу апарату.

Таким чином, отримане співвідношення визначає величину втрат, які необхідно докласти на підтримку швидкісного руху частинок суміші.

Розглядаючи енергетичні параметри роботи змішувального обладнання, варто відзначити, що на сьогоднішній день немає чіткої методики розрахунку споживаної потужності змішувального обладнання з

використанням шнекових елементів, встановлених на вертикальних валах. Існуюча методика розрахунку потужності змішувачів із вертикальним валом була запропонована в [4] для машин з багаторушними змішувальними елементами та гладкими стінками барабана змішувача.

Отже, потужність, необхідна для подолання сил опору руху шнека змішувача, буде складатися з потужності, що витрачається на подолання сили опору, що надається тиском матеріалу суміші на поверхню шнека, з потужністю, що витрачається на подолання опору тертя по внутрішній бічній поверхні циліндричного корпусу відцентрової силою, а також потужності, що витрачається на подолання опору зсуву суміші матеріалу щодо суміші, розташованої над шнеком. Крім того, потрібно врахувати потужності на подолання опору тертя по дну циліндричного корпусу при переміщенні матеріалу шнеком.

4. КОНСТРУКЦІЯ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА

Для проведення розрахункових і в подальшому експериментальних досліджень розроблена конструкція лабораторного змішувача (рис. 1), що складається з ємності 2, встановленої на рамі 7, завантажувального бункера 1 і приводу. У середині ємності розміщений вертикальний вал 3, на якому закріплені змішувальні механізми 4. Їх лопаті-шнеки виконані з листової сталі марки 40Х і мають вигнуту L-подібну форму підтримувального кронштейну. Привод змішувача здійснюється за допомогою клинопасової передачі 6 від електродвигуна змінного струму 5 марки 4А80А4У3 потужністю 1,1 кВт і синхронною частотою 1500 об/хв.

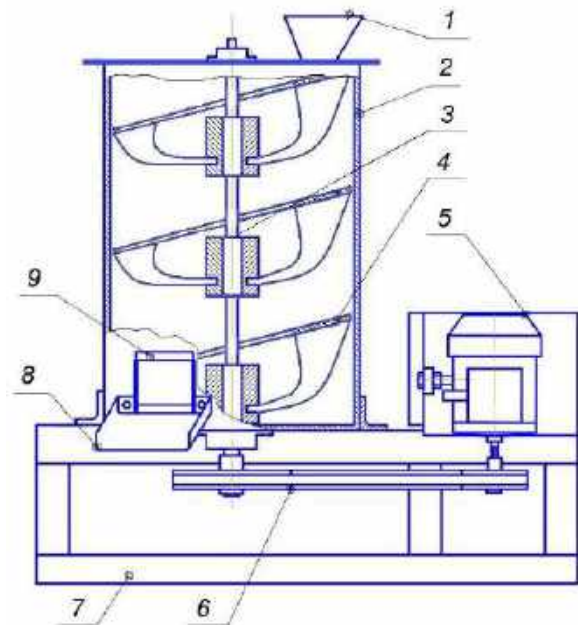


Рисунок 1. Схема та загальний вигляд лабораторного змішувача:

1 – завантажувальний бункер; 2 – ємність змішувача; 3 – вертикальний вал; 4 – змішувальні механізми; 5 – електродвигун потужністю 1,1 кВт; 6 – клинопасова передача; 7 – рама; 8 – вивантажувальний лоток; 9 – заслінка

При подаванні крутного моменту на вал змішувача починає обертатися змішувальний вал з лопатями, перемішуючи завантажені в ємності змішувача компоненти. Наявність відцентрових сил при обертанні шнека та L-подібної форми підтримувального кронштейну спричиняє переміщення компонентів суміші від центра до периферії ємності, а потім вгору по її стінках. При певній висоті насипу відбувається пересипання суміші знову до ємності. При цьому компоненти суміші приймають участь також і в круговому русі, забезпечуючи турбулентний характер руху потоків. Після закінчення змішування при відкритті заслінки 9 готова суміш вивантажується по лотку 8.

5. ВИСНОВКИ

1. Запропоновані додаткові критерії оцінки конструкції шнекових змішувачів сухих будівельних сумішей.

2. Розроблена методика для визначення ключових параметрів роботи змішувального обладнання, що враховує принцип високошвидкісного режиму змішування сипких матеріалів з урахуванням протиточних конвективних потоків матеріалу, що перемішується.

3. Запропонована методика дозволяє отримувати різні сухі суміші з високою якістю при мінімальних енергетичних витратах залежно від конструктивно-технологічних параметрів шнекових змішувачів примусової дії.

4. Розроблений лабораторний стенд для виконання натурних досліджень якості перемішування сухих будівельних сумішей.

Список літератури

- [1] Назаренко І.І. Машини для виробництва будівельних матеріалів: підручник / І.І. Назаренко. – К.: КЕУБА, 1999. – 488 с..
- [2] Онищенко О.Г. Розрахунок потужності та визначення опорів, що виникають при роботі стрічкового шнекового розчинозмішувача /О.Г. Онищенко, К.М. Ващенко // Вісник КДПУ: зб. наук. праць. – Кременчук: КДПУ, 2006. – Вип. 1(36). – С. 58–63.
- [3] Stroeven P. Virtual Reality Studies of Concrete [Text] / P. Stroeven, L.J. Sluys, Z. Guo, M. Stroeven. // Forma. – 2006. – №21. – P. 227–242.
- [4] Стренк Ф. Перемешивание и аппараты с мешалками / Ф. Стренк; пер. с польск. под ред. Щупляка И.А. – М.: «Химия», 1975. – 384 с.
- [5] Телешов А.В. Производство сухих строительных смесей. Критерии выбора смесителя / А.В. Телешов, В.А. Сапожников // Строительные материалы. – 2000. – №1. – С. 10-12.

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. М. Клименка.

Аналіз конструкцій вібромайданчиків для ущільнення і формування бетонних виробів

Пригоцький Василь студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Наведено результати огляду конструкцій машин для ущільнення і формування бетонних сумішей, які використовують при виробництві збірних панельних елементів. Виконано оцінку недоліків і переваг конструктивних виконань. Виділено конструкції, які дозволяють реалізувати гнучкий і логістично ефективний процес виробництва в залежності від зміни програми виробництва.

Ключові слова: вібраційна установка, формувальна палета, багатощарові елементи, збірні конструкції, ущільнення і формування.

1. ВСТУП

Забудова як житлова (приватна і багатоквартирна), так і промислова у містах зростає з кожним роком. При цьому важливою рисою будь-якого виробника збірних бетонних елементів є необхідність вчасно задовольняти потреби ринку.

Перспективним напрямком є створення і використання таких машин, які б дозволяли швидко перелаштовувати параметри технологічного процесу у залежності від зміни параметрів виробів, які плануються до виробництва.

2. МЕТА РОБОТИ

Існує досить велика кількість машин, які використовуються для вібраційного ущільнення бетонних сумішей у формах, однак не всі з цих конструкцій дозволяють швидко перенастроювати параметри процесу ущільнення під зміни програми виробництва виробів. Саме тому необхідно оглянути існуючі конструктивні рішення вібраційних майданчиків і проаналізувати перспективність їх використання на сучасних підприємствах будівництва.

3. НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ЗБІРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У БУДІВНИЦТВІ

Широке розповсюдження монолітно-каркасної технології зведення будівель, майже витіснило з сучасного будівництва збірну технологію зведення будівель. Останнім часом з'являються нові напрямки використання збірних елементів [1]. Використання збірних одиниць, таких як кабінки, різного роду перекриття, сходові марші та інші у монолітно-каркасній технології, що дозволяє пришвидшити темпи будівництва і знизити витрати на матеріальні ресурси. Все більшого розповсюдження набирає збірно-монолітна технологія, у якій перекриття, перегородки та інші елементи, які виготовляються у заводських умовах, з'єднані з монолітним каркасом з допомогою ригелів. Актуальним напрямком є використання у якості збірних одиниць багатощарових елементів, які одночасно являють собою кілька матеріалів з'єднаних в одній панелі, що дозволяють підвищувати її вологостійкість, зменшують теплопровідність і звукопровідність. Такі елементи є актуальними до використання як у багатоповерхових будівлях так і секторі малоповерхових приватних забудов через підвищення енергоефективності будівель. Всі ці рішення відкривають нову віху до використання таких елементів у сучасному будівництві.

4. ВІБРОМАЙДАНЧИКИ І ЇХ КОНСТРУКТИВНЕ ВИКОНАННЯ

4.1. Вібромайданчики рамних і блочних конструкцій

Найчастіше при виконанні процесу ущільнення, в умовах потоково-агрегатної технології виробництва, найбільш розповсюдженими є вібраційні стаціонарні майданчики зі знімними формами (рис. 1) [2]. При використанні змінних форм, форма з виробом після ущільнення переміщується далі по лінії, а на його місце встановлюється нова, завдяки чому досягається висока продуктивність ущільнення виробів.



Рисунок 1. Вібромайданчик для ущільнення бетонної суміші у змінних формах

За конструкцією вібромайданчики зі знімними формами поділяють на рамні та блочні конструкції.

Рамні вібромайданчики складаються з рухомої рами з вібробудником коливань, яка спирається на опорну раму через пружні опори [3]. Форма з бетонною сумішшю фіксується на рухомій рамі механічними упорами.

Простота конструкції дозволяє досягти низького рівня шуму на робочих місцях, має високу надійність і ефективність ущільнення.

Недоліком же рамних вібромайданчиків слід визнати високу металоємність конструкції, а також те, що вони проєктуються під визначені типорозміри виробів і тому переобладнання лінії вимагає витрат часу і коштів.

Блочні вібромайданчики складаються з віброблоків, які через пружні опори спираються на фундаменті. Форма з бетонною сумішшю закріплюється на віброблоках за допомогою електромагнітних захватів.

Кількість блоків і їх розташування регламентується розмірами форм з сумішшю, яка підлягає ущільненню, тому у випадках зміни розмірів виробів достатньо змінити кількість блоків і їх розташування.

Серед недоліків блочних вібромайданчиків можна відмітити меншу, у порівнянні з рамними, надійність через високу кількість комплектуючих, через що такі конструкції створюють високий рівень шуму на робочих місцях [4].

4.2. Вібростолу

Існують конструкції вібромайданчиків, в яких рама з навішеними на неї віброзбудниками коливань є одночасно і піддоном(формою) для бетонної суміші (рис. 2), іноді їх називають стаціонарними вібраційними столами [5].



Рисунок 2. Вібромайданчик з навісними збудниками коливань (вібростіл)

Такі вібростоли складаються з рами з навішеними збудниками коливань, встановленої на пружних опорах. Рама установки безпосередньо і є піддоном (формою), на якому виконують ущільнення бетонних сумішей, часткове пропарювання виробу і його витримку. Розміри майбутнього виробу у плані формуються завдяки знімним магнітним бортам і перегородкам.

Поворотні (перекидаючі) вібростоли або кантувачі (рис. 3). Конструкція кантувачів є покращеним варіантом стаціонарного вібраційного столу, який додатково обладнаний пристроями, які дозволяють переводити формувальну поверхню з горизонтального у близьке до вертикального положення(близько 80 градусів до горизонталі).



Рисунок 3. Поворотний стіл (кантувач)

Завдяки переведенню формувальної поверхні у майже вертикальне положення підвищується зручність вилучення елемента і зменшується вірогідність його пошкодження.

Такі майданчики мають наступні переваги – зменшення металоємності конструкції завдяки рівномірному встановленню навісних вібраторів по контуру рами. Дозволяють виконувати ущільнення різних за розмірами виробів, завдяки використанню магнітних бортів і перегородок.

Недоліком варто відмітити нижчу продуктивність через відсутність знімних форм, через що використовуються при стендовій технології дрібно- і середньо-серійного виробництва плоских залізобетонних виробів.

4.3. Віброформи та формувальні палети

Розповсюдженим напрямком при виробництві панельних елементів різних за формою, наповненням і призначенням є використання знімних, так званих «формувальних палет» (рис.4, а). Вони являють собою стандартизовану форму, що переміщується уздовж технологічної лінії і проходить через всі процеси, від чищення і мащення, укладання магнітних бортів і перетинок до тимчасового складування і термічної обробки.

Вібраційні майданчики тут являють з себе пост (рис.4,б) з відокремленими один від одного вузлами - пружними

опорами і вібраторами, які фіксуються на палеті при її встановленні.



Рисунок 4. Формувальні палети (а) і пост ущільнення (б)

Серед переваг такого рішення можна відмітити високу надійність конструкції через відокремленість вузлів один від одного, високу продуктивність, можливість зміни спрямованості коливань і частоти вібрування у процесі роботи. Це дає змогу виконувати ущільнення різних за характеристиками елементів і дозволяє гнучко і логістично ефективно організувати процес виробництва і швидко його переналаджувати при зміні виробничої програми, що у сучасному середовищі є важливим фактором.

При невеликих масштабах виробництва збірних елементів така технологія ущільнення є економічно виправданою.

5. ВИСНОВКИ

Технологічні лінії на яких виробляються збірні залізобетонні вироби різняться в залежності від технології виробництва, напрямку використання виробів і їх складу, змін програм виробництва, тощо.

В роботі оглянуті основні технології виробництва панельних елементів і вібраційних установок і майданчиків, які при цьому використовуються. Виявлено, що в наш час найбільш ефективними системами для виробництва є ті, які дозволяють швидко переналаджувати випуск продукції в залежності від зміни програми виробництва.

Список літератури

- [1] Борейко В.І., Притула М.Ю. Перспективи виробництва будівельних матеріалів в Україні. *Збірник наукових праць. Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції*. 2011. Вип. XVII, № 4. С. 64-71.
- [2] Назаренко І.І. Прикладні задачі теорії вібраційних систем: навч. посіб. (2-е видання). Київ: Видавничий Дім «Слово», 2010. 440 с.
- [3] Иткин А.Ф. Вибрационные машины для формирования бетонных изделий. Київ: «МП Леся», 2009. 152 с.
- [4] Delembovskyi M.M., Diachenko O.S. Methods for determining the reliability indicators of vibration sites. *Грааль науки*. 2021. №2-3. Р. 263–270.
- [5] Дьяченко О.С. Підвищення ефективності ущільнення залізобетонних виробів на вібраційних установках шляхом застосування навісних збудників коливань. *Прогресивна техніка, технологія та інженерна освіта: матеріали XVIII Міжнар. наук.-техн. конф., м.Київ, 29 червня – 1 липня 2017 р. К.: НТУУ «КПІ», 2017. С. 224.*

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., ас. О. Дьяченка.

Процес дослідження надійності вібраційних майданчиків

Аліна Андрєєва, студент¹.

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В процесі нарощення показників будівельної спроможності країни, виникає гостра необхідність відновлення виробничих потужностей промисловості. Вчасності виробництво залізобетонних конструкцій потребує ефективного застосування машин та механізмів промисловості. До таких машин відносяться вібраційні майданчики (вібромашини), що виконують роботу з вібраційного формування залізобетонних конструкцій. Ефективність роботи вібраційних машин залежить від високих показників надійності. В роботі представлені аналітичні дослідження показників надійності вібраційних машин та обрані необхідні і достатні показники ефективності роботи машин.

Ключові слова: вібраційні майданчики, вібромашини, показники надійності, експлуатація, віброплощадки.

1. ВСТУП

На сьогоднішній день з ряду причин відсутні статистичні дані щодо надійності вібраційних площадок та їх вузлів, експлуатації на підприємствах з виробництва залізобетонних конструкцій та отримані достатні емпіричні та аналітичні залежності, які можуть бути використані для визначення показників надійності.

Відповідно це зумовлено різними умовами експлуатації вібраційних площадок на підприємствах з виробництва залізобетонних конструкцій так і складними характеристиками взаємного впливу надійності одних елементів вібраційної площадки на надійність іншого. Окрім того, існує вплив на надійність вібраційної площадки під час режиму виконання формування виробу, так і в процесі технічного обслуговування. Результати промислового дослідження надійності вібраційних площадок без врахування вказаних факторів, побудовано лише на загальній статистиці даних і, як правило, на фізичних моделях відмов, приводить до значних похибок.

Для представлення взаємодії складних системи з точки зору працездатності найбільш часто використовують структурні схеми надійності. Вданих схемах прийнято враховувати, що відмови деяких елементів виникають незалежно. Найпростіша схема являє собою послідовну та паралельну з'єднання елементів. В першому випадку елементи впливають на працездатність системи таким чином, що відмова будь якого з них призводить до відмови всієї системи. При цьому імовірність безвідмовної роботи системи відповідає імовірності безвідмовної роботи елементів.

2. МЕТА РОБОТИ

Основою метою даної роботи є дослідження показників надійності як існуючих моделей, так і нових вібраційних машин.

3. ПОНЯТТЯ ТА ВИДИ ВІБРАЦІЙНИХ ПЛОЩАДОК

Найбільш якісним інструментом для ущільнення будівельних суміше є вібраційна площадка (машина). Вібраційна машина забезпечує коливання всієї форми з сумішшю, що призводить до витіснення елементів повітря з суміші з подальшим її ущільненням.

Вібромайданчики класифікують таким чином:

- у напрямку коливань, що взаємодіють з формою, виділяють вібромайданчики з круговими або еліптичними, горизонтальними та вертикально спрямованими коливаннями. Через транспортний ефект, що призводить до захоплення повітря, вібромайданчики з круговими та еліптичними коливаннями практично не використовуються;
- за формою коливань вібромайданчики поділяють на машини з гармонійними, бігармонічними, полічастотними та просторовими коливаннями. Найбільшого поширення набули машини з гармонійними коливаннями, ударно-вібраційними та просторовими;
- за конструктивним виконанням вібромайданчика поділяють на рамні та блокові. Блокові виготовляють з тих самих компонентів вібромайданчиків різної вантажопідйомності;
- за способом кріплення форми вібромайданчики діляться на машини без кріплення форми, на машини з механічним, пневмомеханічним, гідромеханічним та електромагнітним кріпленням;
- за характером налаштування вібромайданчика бувають резонансними та зарезонансними.

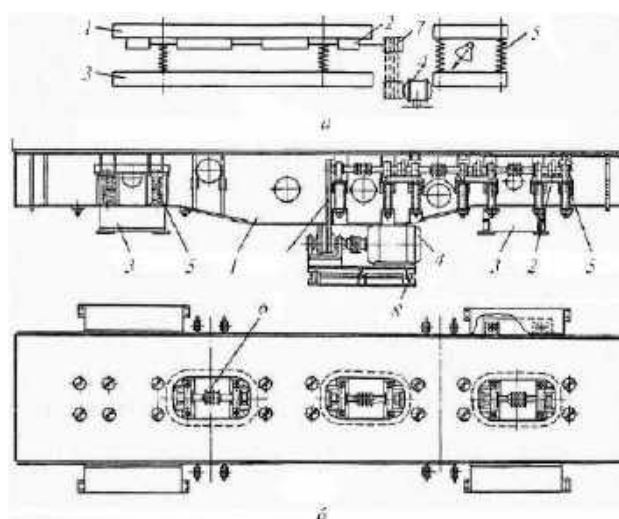


Рисунок 1. Схема вібраційного майданчика з круговими гармонічними коливаннями

Вібраційний майданчик з круговими гармонічними коливаннями (рис. 1) складається з віброуючої рами 1, валу, вібратора 2, опорних рам 3 і електродвигуна 4. Рама,

що вібрує, спирається через пружини 5 на опорні рами. Вали вібраторів з'єднані між собою еластичними муфтами 6. Обертання вібраторам повідомляється від електродвигуна 4 через клинопасову передачу 7. Електродвигун вмонтований на поворотній рамі 8, що забезпечує регулювання натягу ременів. Віброуюча рама є звареною конструкцією з двох поздовжніх двотаврових балок і сталевго листа. Отвори у верхній частині рами призначені для монтажу та демонтажу вібраторів. Вібратори змонтовані в підшипниках, встановлених на рамі, що вібрує.

Вібратор (рис. 2) являє собою вал 1, на якому встановлені два дебаланси 2. Вал спирається на підшипники 3, встановлені в корпусах 4. Вали вібраторів з'єднуються між собою еластичною (дюритовою) муфтою 5, закріпленою затискачами 6. Кінетичний момент вібраторів регулюється шляхом усунення одного дебалансу щодо іншого. Осі валів вібраторів проходять через центр ваги віброуючої рами.

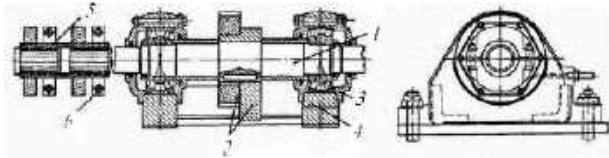


Рисунок 2. Схема вібратора вібраційного майданчика

Вібромайданчики з вертикально спрямованими коливаннями (рис. 3) набули найбільшого поширення. Вони працюють у далеко зарезонансному режимі. Бувають рамної та блокової конструкції (найпоширеніші), багаторядні. Прискорення таких вібромайданчиків становить 6...8g, а амплітуда коливань 4...6 мм.

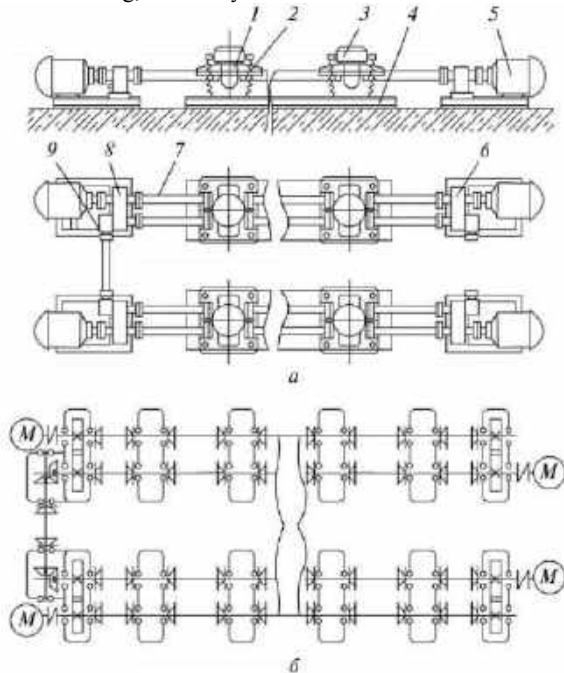


Рисунок 3. Схема блокового вібраційного майданчика

Вібромайданчик включає віброблоки 1, що складаються з двовальних відцентрових віброзбудників, що спираються на раму через циліндричні пружини 2. Моменти від електродвигунів 5 за допомогою циліндричних зубчастих

синхронізаторів 6 і карданних валів 7 передаються на двовальні віброзбудники спрямованих коливань вібрацій за рахунок кінцевих приставок 9 синхронізаторів 6. Усі дебалансні вали віброблоків жорстко кінематично пов'язані між собою, що забезпечує рівномірність розподілу амплітуд вібропереміщень поверхнею форми. При вертикально спрямованих коливаннях форми відрив суміші від піддону можливий лише частині періоду її руху, коли інерційні сили, прикладені до частинок бетонної суміші, діють вгору. При дії цих сил донизу суміш притискається до піддону форми.

Вібраційна площадка - найбільш поширений механізм для ущільнення бетонної суміші при виготовленні залізобетонних виробів.

4. ОСНОВНІ НЕСПРАВНОСТІ ВІБРАЦІЙНИХ ПЛОЩАДОК

В процесі дослідження джерел літератури [1-5] встановлено ряд основних несправностей, які характерні до вібраційних майданчиків, а саме:

- рамні конструкції;
- зубчасті передачі;
- муфти зчеплення;
- карданні вали.

Кожен з цих елементів потребує додаткового вивчення критеріїв надійності.

5. ВИСНОВКИ

1. На даному етапі практично відсутні рекомендації щодо надійності вібраційного обладнання. Вивчення надійності при роботі вібраційних машин є актуальним завданням, яке є предметом даного дослідження.

2. Вихід з ладу хоча б одного з елементів машини призводить до виходу з ладу всієї системи, і тому чим складніша машина, тим актуальнішою є проблема розрахунку надійності вібромашини.

Список літератури

- [1] Вибрационные площадки для уплотнения бетонных смесей: Методические указания к лабораторным занятиям /Белорусская госу-дарственная сельскохозяйственная академия; Сост. В. А. Д р е м у к, В. М. Горелько. Горки, 2004, 12 с.
- [2] Дьяченко О.С. Огляд конструкцій віброустановок для формування панельних елементів. – Київ,
- [3] Назаренко, І.І., Свідерський, А.Т. & Делембовський М.М. (2013). Дослідження надійності карданних валів вібромашин будівельної індустрії. Вібрації в техніці та технологіях. ВНАУ. (3 (71)), 72–77.
- [4] Електронний ресурс <http://www.vpole.ru/doc/osnovnyeponyatiya-i-pokazateli-nadezhnosti-mashin.html>
- [5] Делембовський М, Клименко М, Корнійчук Б. Розробка моделі оцінки надійності віброплощадки на основі нечіткої логіки. Збірник наукових праць АГОС. 2020 Dec 15:98-102.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. М. Делембовського.

Дослідження параметрів руху будівельних сумішей за моделлю суцільного оброблюваного середовища

Микола Клименко, к.т.н., доцент, Віталій Лесько, доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Досліджено характер руху будівельної суміші в барабані гравітаційного бетонозмішувача при його обертанні на докритичних швидкостях. Розглянуто розподіл суміші в перерізі барабана і змодельовано систему діючих зусиль, яка призводить до відносного руху шарів оброблюваного середовища. Виявлено основні закономірності та співвідношення швидкостей обертання барабана та ступеня його завантаження на створення прогнозованих і керованих потоків суміші в процесі протікаючого масообміну.

Ключові слова: гравітаційний змішувач, барабан, закономірність руху, будівельні суміші, процес масообміну.

1. ВСТУП

Врахування взаємодії оброблюваного середовища та робочого органу барабаних гравітаційних змішувачів є підґрунтям отримання достовірного результату при виконанні розрахунків будь-яких конструктивних параметрів такого обладнання. Зазвичай теоретичні дослідження базуються на розгляді робочого процесу з попередньою оцінкою ступеня впливу на ефективність перемішування геометрії барабана та визначення параметрів гравітаційних змішувачів, таких як форми барабана, співвідношення діаметрів і довжин відповідних частин барабана, наявності і розміщення лопатей, частота обертання барабана тощо [5].

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження особливостей зміни режимів руху оброблюваного середовища в барабані бетонозмішувача при його обертанні на докритичних швидкостях. Визначення основних параметрів робочих органів, які впливають на потокоутворення в барабані і прискорюють процес масопереносу.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Під час розгляду руху будівельних сумішей в барабані змішувача більшість дослідників зазначають [1, 2, 4], що інтенсивна циркуляція суміші забезпечується за умови, що суміш відривається від стінок барабана і скидається з лопатей в зоні кута підйому $45...50^\circ$. Ця умова виконується при кутовій швидкості барабана $\omega \approx 0,55\omega_{кр}$. Для визначення критичної кутової швидкості $\omega_{кр}$, виходять з припущення рівності відцентрової сили та сили тяжіння частки, яка буде розташована в найбільш верхній точці обертального барабана [3].

Для аналізу характеру руху необхідно розглянути переріз барабана із сумішшю, яка утворює в першому наближенні сегмент із центральним кутом 2ϕ і деякою площею S . Під час обертання барабана частка під дією сил тертя між сумішшю та стінками барабана, відцентрової сили та ваги суміші піднімається на певну висоту, що визначається кутом підйому матеріалу δ (рис. 1).

У випадку розгляду об'єму бетонної суміші на відміну від дискретної моделі картина, що спостерігається в перерізі барабана, може значно змінюватися. Певні частки піднімаються вище рівня, якого б вони досягли, знаходячись в ізолюваному стані. Досягнувши цього рівня, вони не можуть зупинитися, оскільки на них будуть впливати частки, що знаходяться нижче, і які все ще будуть знаходитися в стані руху вгору. Також, внутрішні змішувальні робочі органи у вигляді лопатей, шнеків і т.п. створюють додатковий вплив. Отже, їх введення в конструкцію може суттєво збільшувати кут підйому матеріалу. Разом із тим деякі часточки не досягнуть зазначеного рівня, внаслідок опору, який виникає з боку часточок, що знаходяться вище них.

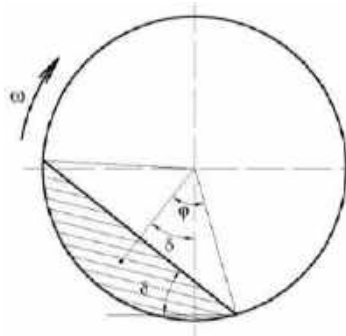


Рисунок 1. Модель суміші суцільним середовищем для режиму руху суміші ковзанням

Як наслідок, можна відзначити два можливих випадки руху:

1. Кут підйому δ' , якого досягає об'єм бетонної суміші при обертанні барабана, є меншим кута внутрішнього тертя суміші ϕ . В такому випадку, уся маса суміші суцільним об'ємом буде зісковзувати вниз.

2. Кут підйому δ' суміші при обертанні барабана є більшим кута внутрішнього тертя суміші ϕ , в результаті чого відбувається обвалювання шарів суміші, які знаходяться вище поверхні вільного скату, і зсування цієї поверхнею вниз (рис. 2). При перевищенні кута підйому суміші на певний кут, який визначається величиною $\delta + d\delta$, утворюється клиновий елемент, який, обвалюючись, утворює нове тимчасово стійке положення, що визначається кутом тертя ϕ . Тобто, процес зсуву об'єму суміші є не безперервним, а періодичним, період якого

визначається частотою обертання барабана, коефіцієнтом внутрішнього тертя бетонної суміші, та коефіцієнтом завантаження барабана.

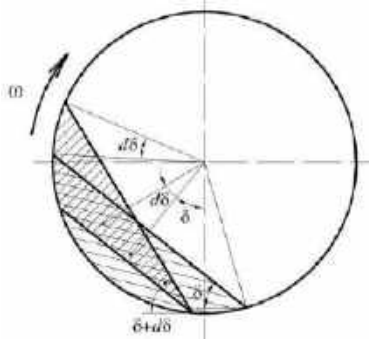


Рисунок 2. Модель суміші суцільним середовищем для режиму руху суміші зсувом

Для визначення характеру руху суміші в барабані і прийняття рішення щодо розрахункової частоти обертання барабана, необхідних змішувальних лопатей, діаметра барабана, тощо, необхідно встановити кут підйому суміші як в режимі одночасткового руху, так і при руху усього об'єму.

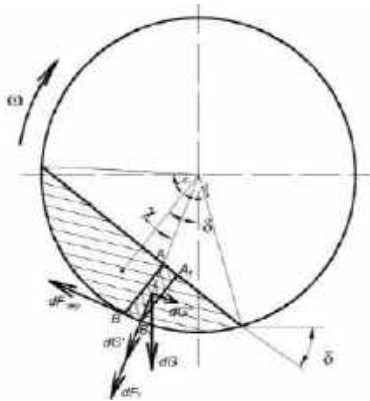


Рисунок 3. Схема зсувних навантажень

Для цього розглядають переріз, перпендикулярний осі бетонозмішувача. В перерізі буде знаходитися сегмент із центральним кутом 2φ . Тоді площа сегменту за рис.3 становитиме:

$$S = \frac{D^2}{8}(2\varphi - \sin 2\varphi)$$

Розглядаючи елемент $AA'B'B'$ площі сегменту, яка обмежується двома прямими лініями AB та $A'B'$ радіусом OS та хордою BB' знаходять висоту сегменту та його площу:

$$dS = R^2(\cos \chi - \cos \gamma)\cos \chi d\chi$$

Сила тяжіння, яка намагається змусити частинку зісковзнути донизу буде складати:

$$dP\cos(\chi + \delta) = \rho R^2(\cos^2 \chi - \cos \chi \cos \gamma)\cos(\delta + \chi)d\chi$$

Переводячи акцент на масові сили системи «внутрішня поверхня барабана – оброблюване середовище», як визначальних для оцінки параметрів робочого органу, загальний баланс енергії може бути поданий на основі

рівнянь суцільного середовища, яке рухається під впливом поверхні барабана.

В такому випадку рух суцільного середовища записується математичною моделлю:

$$\frac{d\vec{V}}{dt} = -\frac{1}{\rho}\nabla\sigma + \vec{f}$$

де $\frac{d\vec{V}}{dt} = \frac{\partial\vec{V}}{\partial t} + (\vec{V}\nabla)\vec{V}$ – повна похідна у часі t ;

$\vec{V} = \{V_r, V_\phi, V_z\}$ – вектор швидкості елементарної частки суміші; V_r, V_ϕ, V_z – відповідно радіальна, тангенціальна і осьова компоненти вектору швидкості потоку в напрямках осей r, ϕ і z ; ρ – щільність суміші; ∇ – оператор Гамільтона; σ – тензор напружень; \vec{f} – вектор сили, що віднесений до масової одиниці.

4. ВИСНОВКИ

1. Зміна режимів і характеру руху оброблюваного середовища в барабані бетонозмішувача при його обертанні з докритичними швидкостями відбувається за рахунок зміни конструктивних параметрів робочого органу.

2. Визначення основних параметрів робочих органів, які впливають на потокоутворення в барабані і прискорюють процес масопереносу, повинен здійснюватися на основі урахування взаємодії системи «оброблюване середовище – барабан», як визначальної для оцінки параметрів робочого органу.

3. Встановлено, що загальний баланс енергії може бути поданий на основі рівнянь суцільного середовища, яке рухається під впливом поверхні барабана. При цьому рух суцільного середовища записується математичною моделлю із використанням оператора Гамільтона та тензора напружень.

Список літератури

- [1] Назаренко І.І. Машини для виробництва будівельних матеріалів: Підручник. – К.: КНУБА, 1999. – 488 с.
- [2] Емельянова И. А., Доброходова О. В., Анищенко А. И. Современные строительные смеси и оборудование для их приготовления. – Х.: Тимченко, 2010. – 146 с.
- [3] Науменко Ю.В. Момент сопротивления вращению горизонтального цилиндра, частично заполненного сыпучим материалом // Изв. вузов. Горн. журн. – 1998. - №5-6. - С.95-101.
- [4] Пенчук В.А. Совершенствование гравитационных смесителей на базе основных положений синергетики / В.А. Пенчук, В.Б. Лукьянец // Современные проблемы строительства – Донецк: ДП «Донецкий Промстройиниипроект», 2010. – С. 238-242.
- [5] Chiara F. Ferraris Concrete Mixing Methods and Concrete Mixers: State of the Art // Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology, 2001. – Vol. 106, – No. 2, P.391-399.

Теоретичні дослідження віброустановки з просторовими коливаннями

Анна Кім, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В роботі виконано теоретичне дослідження моделювання і розрахунку вібраційної установки з просторовими коливаннями для ущільнення бетонних сумішей. Наведені рівняння законів руху і залежності енергій математичної моделі розробленої вібраційної установки на основі методу скінченних елементів. Наведений розрахунок конструкцій на стадії проектування дозволяє отримати загальну картину роботи складових конструктивної схеми машини та провести вдосконалення і покращення робочих характеристик. Встановлена умова передавання максимальної енергії від робочого органу віброустановки до бетонної суміші за рахунок внутрішніх резонансних явищ, які реалізуються на високоенергетичних робочих режимах.

Ключові слова: вібраційна установка, ущільнення, просторові коливання, метод скінченних елементів, ефективність, надійність

1. ВСТУП

Для процесів ущільнення бетонних сумішей характерні використання лінійних за резонансних режимів. За таких умов зменшення енерговитрат на технологічний процес практично неможливе. На основі теорії коливань дискретно-континуальних систем виникла ідея можливого спільного цілеспрямованого використання внутрішніх властивостей машини і середовища.

При дослідженні вібраційних машин для ущільнення виявлені основні переваги та встановлений ряд закономірностей, що описують технологічний процес застосування таких машин. Поряд з тим останнім часом напрямком наукових досліджень лежить у вивченні машин із складними просторовими коливаннями, як перспективними і гнучкими, з точки зору реалізації різних режимів і параметрів, системами [1].

2. МЕТА РОБОТИ

Вибір методу побудови математичної моделі вібраційної установки для ущільнення бетонних виробів та теоретичне дослідження її руху.

3. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Теоретичною основою для обґрунтування моделі було прийнято методику оцінка співвідношення часу вібродії за період до часу розповсюдження хвилі [2]. Формоутворююча поверхня моделюється системою з розподіленими параметрами. При створенні скінченно-елементної моделі значення геометричних параметрів конкретних елементів досліджуваної конструкції вибиралися з креслень.

4. РОЗРАХУНКОВА МОДЕЛЬ УСТАНОВКИ З ПРОСТОРОВИМИ КОЛИВАННЯМИ

В загальному випадку будь-який існуючий або створюваний об'єкт може бути розглянутий в тривимірному просторі як при статичній так і динамічній дії на нього. Оскільки вся система тривимірна [3], то і всі елементи, які належать до неї теж мають три координати

переміщень та три кути поворотів відносно осей, тобто шість ступенів волі (DOF).

У відповідності до принципів моделювання визначення конструктивних параметрів елементів базується на співвідношенні геометричних розмірів та виду напружень, що виникають (можуть виникати) в елементах конструкції.

$$\int_0^t (\delta U + \delta T + \delta W) dt = \delta q^T M \dot{q} \Big|_0^t, \quad (1)$$

де δU , δT , δW – варіації відповідно потенціальної енергії системи, її кінетичної енергії та роботи зовнішніх сил; q, \dot{q} – вектор узагальнених переміщень і швидкостей; t – час.

Переміщення точок скінченного елемента стрижня при згині:

$$w = Nq, \quad (2)$$

де N – матриця інтерполяційних функцій, q – вузлові переміщення в узагальнених координатах.

Матриця інтерполяційних функцій

$$N = [N_1 \ N_2 \ N_3 \ N_4], \quad (3)$$

де $N_1 = 1 - 3\frac{x^2}{a^2} + 2\frac{x^3}{a^3}$, $N_2 = x - 2\frac{x^2}{a} + 2\frac{x^3}{a^3}$,

$$N_3 = 3\frac{x^2}{a^2} - 2\frac{x^3}{a^3}, \quad N_4 = -\frac{x^2}{a} + \frac{x^3}{a^3}.$$

Вузлові переміщення в цьому випадку будуть прогинами і кутами повороту на кінцях стрижня.

Деформації і напруження у перерізах стрижня закладаються наступними рівняннями:

$$\varepsilon = Aw = ANq = Bq, \quad \sigma = C\varepsilon = CBq, \quad (4)$$

де $A = -z\frac{d^2}{dx^2}$, $C = E$, $B = -z\frac{d^2}{dx^2}N$, E – модуль пружності матеріалу.

Після перетворень рівняння прийме вигляд:

$$\int_0^t (-\delta q^T Kq + \delta \dot{q}^T M + \delta W) dt = \delta q^T M \dot{q} \Big|_0^t, \quad (7)$$

Після інтегрування маємо рівняння:

$$\delta q^T \int_0^t \left(M \ddot{q} + Kq + \frac{\delta W}{\delta q^T} \right) dt = 0. \quad (8)$$

Враховуючи незалежність варіацій δq^T , рівняння руху елемента:

$$M\ddot{q} + Kq + \frac{\delta W}{\delta q^T} = 0. \quad (9)$$

$$M\ddot{q} + Kq = Q(t), \quad (10)$$

де $Q(t)$ – вектор зовнішніх сил.

Рівняння (10) та вирази для матриць жорсткості (5) і мас (6) прийняті для будь-яких скінченних елементів, тобто є універсальними.

Рівняння вільних коливань для скінченного елемента одержимо з (10) при умові, що зовнішнє навантаження відсутнє, тобто $Q(t)=0$:

$$M\ddot{w} + Kw = 0. \quad (12)$$

Розв'язок рівняння (12), який відповідає гармонічним коливанням з частотою коливань ω та фазою φ .

$$w = w_0 \sin(\omega t + \varphi), \quad (13)$$

де w_0 – вектор ординат переміщень мас системи відповідно частоті ω .

Після підстановки (13) у рівняння (12) одержимо:

$$(K - \omega^2 M)w_0 = 0. \quad (14)$$

При умові існування ненульових розв'язків, маємо:

$$\det[K - \omega^2 M] = 0. \quad (15)$$

Корені рівняння (15) $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$ є власні частоти коливань системи.

Визначивши корені рівняння (15), знаходимо відповідні вектори w і в остаточному результаті розв'язку маємо n значень власних частот коливань системи і n відповідних їм векторів.

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \dots & w_{1n} \\ w_{21} & w_{21} & \dots & w_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{n1} & w_{n2} & \dots & w_{nn} \end{bmatrix}. \quad (16)$$

Таким чином отримуємо так звану модальну матрицю W , яка фактично і описує форми коливань системи з відповідними значеннями власних частот коливань.

Для рішення динамічних задач, рівняння у загальному випадку матиме вигляд [4]:

$$[M]\{\ddot{q}(t)\} + [C]\{\dot{q}(t)\} + [K]\{q(t)\} = \{0\}, \quad (17)$$

де $[C] = [C_{en}] + [C_{zn}]$ – матриця коефіцієнтів дисипації, що відповідно враховує внутрішнє розсіювання [5, 6], обумовлене властивостями матеріалу скінченного елемента та зовнішнього, яке залежить від загальних характеристик і властивостей системи.

Розв'язок (17):

$$\{q(t)\} = \{A\} \cdot e^{\lambda t}, \quad (18)$$

де $\{A\}$ – вектор амплітудних значень вузлових переміщень системи.

Після підстановки (18) у (17) та відповідних спрощень отримуємо систему рівнянь:

$$(\lambda^2 [M] + \lambda [C] + [K])\{A\} = \{0\}. \quad (19)$$

При умові що

$$\det[\lambda^2 [M] + \lambda [C] + [K]] = 0. \quad (20)$$

Розв'язок рівняння дає $2n$ коренів λ_n , серед яких є дійні корені $\lambda_n = -\alpha_n \pm a_n$ а також комплексні корені виду $\lambda_n = -\alpha_n \pm i\bar{\omega}_n$. Такі корені, названі критичними, показують, у скільки разів критичне навантаження, при

якій відбувається втрата стійкості вихідної форми рівноваги тіла, більше поточного навантаження:

Для дослідження вібраційної установки була створена геометрична 3D модель, на основі якої розроблена розрахункова скінченно-елементна модель (рис. 1).

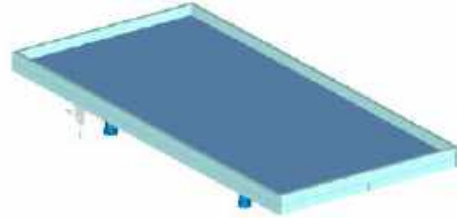


Рисунок 1. Розрахункова 3D модель вібраційної установки для формування і ущільнення бетонних сумішей.

Запропоновано вдосконалення розрахункової моделі на основі отриманих динамічних характеристик. При створенні моделі віброустановки були прийняті вихідні параметри та припущення [4], а також заплановані дослідження руху запропонованої конструкції. Такий підхід може бути використаний для перевірки відповідності математичної і експериментальної моделі досліджуваних складних динамічних систем.

5. ВИСНОВКИ

1. Обґрунтована розрахункова схема вібраційної установки з просторовими коливаннями. Моделювання робочого процесу вібраційної установки виконується на основі використання методу скінченних елементів.

2. Розроблена модель віброустановки з активною формоутворюючою поверхнею та проведені експериментальні дослідження, які підтвердили теоретичні положення та ефективність виконання технологічного процесу

Список літератури

- [1] Нестеренко М. П. прогресивний розвиток вібраційних установок з просторовими коливаннями для формування залізобетонних виробів [Text] / М.П. Нестеренко// Збірник наукових праць(галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – Вип. 44. – С. 177 – 181.
- [2] Nazarenko, I. Research and the creation of energy-efficient vibration machines based on the stress-strain state of metal and technological environments. / I. Nazarenko, A. Sviderski, N. Ruchinski, O. Dedov. – The VIII International Conference HEAVY MACHINERY HM 2014, Kraljevo, Serbia, A, 2014. P.85 – 89.
- [3] Nazarenko I.I. Research of stress-strain state of metal constructions for static and dynamic loads machinery [Text] / I.I. Nazarenko, O.P. Dedov, I.I. Zalisko //The IX International Conference HEAVY MACHINERY HM 2017, Zlatibor, Serbia. – p. 13–14, 2017.
- [4] Ivan Nazarenko, Viktor Gaidaichuk, Oleg Dedov, Oleksandr Diachenko. Determination of stresses and strains in the shaping structure under spatial load // EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. Vol 6, No 7 (96) 2018. P. 13–18.

¹ Робота виконана під керівництвом д.т.н., доц. О. Дедова

Дослідження фізико-механічних властивостей бетонних сумішей в умовах формування плоских поверхонь

Микола Ручинський, к.т.н., професор

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Досліджені реологічні властивості бетонних сумішей на прикладі оцінки та аналізу пружних, в'язких і пластичних характеристик дисперсних середовищ.

Ключові слова: бетонна суміш, реологічні властивості, ущільнення, формування.

1. ВСТУП

З розвитком монолітного будівництва широкого застосування набула потреба в формуванні горизонтальних поверхонь значних розмірів у плані як в самій будівлі так і при улаштуванні підземних гаражів, складів, тощо. Домінуюче значення у досягненні як продуктивності так і якості суміші належить процесу укладання та ущільнення суміші, що визначається вибраними параметрами вібрації і їх реальним забезпеченням.

Виникає задача створення віброущільнюючих рейок значної довжини для забезпечення більшої продуктивності, однак в таких пристроях можливі власні повздовжні коливання, можливі відривні режими.

2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В роботі [1] наведені залежності для визначення основних параметрів вібратора:

$$= \omega_{рез}^2 \sqrt{m^2 - \left(\frac{m_0 r_0}{A}\right)^2}; \quad (1)$$

$$b = \sqrt{2C \left(m - \frac{c}{\omega_{рез}^2}\right)}; \quad (2)$$

$$b = tg\phi \left(\frac{c}{\omega} - \omega m\right); \quad (3)$$

$$tg\phi = \sqrt{\frac{(m_0 r_0)^2 \omega^4}{(c - \omega^2 m)^2 A^2} - 1}, \quad (3)$$

де C, b – коефіцієнти пружності і дисипації бетонної суміші відповідно;

$\omega, \omega_{рез}$ – частота змушуючої сили і резонансна частота відповідно;

m – маса вібратора;

$m_0 r_0$ – статичний момент маси дебалансів;

A – амплітуда коливань вібратора.

Залежності (1) – (3) отримані із рішення рівняння руху вібратора як системи із однією ступінню свободи, що знаходиться в контакті з бетонною сумішшю. У формулах (1) – (3) бетонна суміш врахована коефіцієнтами пружності C і дисипації b за виключенням масового впливу суміші. Коефіцієнт пружності визначається на основі ізотермічного стискування повітря, тобто приймалася гіпотеза «повітряної» природи зв'язку між напруженням і деформацією в бетонній суміші [4]:

$$= \frac{S(\rho_0 + \rho_{cm})^2}{\sigma \epsilon \rho_0}, \quad (4)$$

де S – площа вібратора, що контактує із бетонною сумішшю;

P_0, P_{cm} – атмосферний і статичний тиск на суміш;

h_0 – висота бетонної суміші;

ϵ – коефіцієнт порожнин в суміші, що дорівнює відношенню приведеної висоти повітряних порожнин до повної висоти суміші.

3. МЕТА РОБОТИ

Важливою проблемою на шляху створення віброрейок є уточнені розрахункові схеми «робочий орган – середовище», дослідження взаємодії цих підсистем і, в першу чергу, дослідження реологічних властивостей бетонних сумішей під дією складних вібрацій. Аналіз попередніх досліджень [1-6] дав можливість сформулювати подальші напрямки дослідження за даною темою.

4. МЕТОДИКА І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Суміші, що підлягають ущільненню при формуванні горизонтальних поверхонь, проявляють реологічні властивості, до яких відносяться пружні, в'язкі та пластичні властивості. При цьому в літературі існують різні, часто суперечливі думки [2]. Так зміна сил внутрішнього опору трактується як результат тиксотропії [3] або зміною величин сухого тертя [4]. За результатами досліджень виявлено, що зміна реологічних властивостей рухомих сумішей може бути описана рівнянням Бінгама-Шведова [5]:

$$\tau = \tau_0 + \eta_{пл} \frac{\partial v}{\partial t}. \quad (5)$$

де τ – дотичне напруження, τ_0 – граничне напруження зсуву, $\eta_{пл}$ – пластична в'язкість при зсуві, $\frac{\partial v}{\partial t}$ – швидкість деформації зсуву.

Рух жорстких бетонних сумішей при ущільненні описано рівнянням Кулона:

$$\tau = \sigma \cdot tg\phi + C, \quad (6)$$

де σ – тиск, $tg\phi$ – тангенс кута внутрішнього тертя, C – зчеплення.

З рівнянь (5) і (6) слідує, що в рівнянні Бінгама-Шведова опір зсуву пропорційно пластичної в'язкості і швидкості деформації зсуву, а в рівнянні Кулона – тиску і тангенсу кута внутрішнього тертя. Характер деформацій

при цьому також є різним: відбуваються безперервні деформації в об'ємі матеріалу без руйнування його щільності (5) і зсув шарів матеріалу по контактних площинах (6).

Практичне застосування рівнянь (5) або (6) залежить від вибору моделі середовища. За умови, що суміш являє собою суцільне середовище і опір при зсуві його має в'язку природу і при цьому пропорційне швидкості деформації зсуву – використовується рівняння (5). У випадку, коли суміш являє собою дискретне середовище, яке від зовнішньої дії реагує у вигляді сухого контактного тертя, що пропорційне тиску, яке перпендикулярне площині зсуву, то можна застосовувати рівняння (6). При цьому опір зсуву змінюється не внаслідок переходу сухого тертя у в'язку, як це приймається в роботі [2], а в результаті чисто механічних ефектів [6], які призводять до зміни ефективного коефіцієнта сухого тертя. Якщо прийняти, що реалізуються три стадії поведінки бетонної суміші в процесі її ущільнення, то очевидним є те, що опір зсуву τ складається з сил в'язкого і сухого тертя і пропорційний швидкості зсуву і нормального тиску [5]:

$$\tau = \eta_{\text{еф}} \cdot \frac{\partial v}{\partial t} + f_{\text{еф}} + \sigma \cdot f_{\text{еф}} \quad (7)$$

де $f_{\text{еф}}$ - ефективний коефіцієнт тертя.

Ефективне значення в'язкості можна знайти за формулою [5]:

$$\eta_{\text{еф}} = \frac{\tau - \tau_0}{\dot{\gamma}} = \mu \cdot \frac{\tau - \tau_0}{(\tau^{1/n} - \tau_0^{1/n})^m} \quad (8)$$

При цьому маємо:

$$\eta_{\text{еф}} = \mu \cdot \tau^{1-m/n} \quad (9)$$

де $\eta_{\text{еф}} \rightarrow \mu$ при $m=n$, $\eta_{\text{еф}} \rightarrow 0$ при $m>n$, $\eta_{\text{еф}} \rightarrow \infty$ при $m<n$. $\eta_{\text{еф}} \rightarrow \infty$ при $m<n$. Параметри нелінійності m і n залежать від складу бетонної суміші і її структури. При $m=n$ параметр не лінійності не залежить від швидкості зсуву $\dot{\gamma}$. Для загального випадку ($m=n$, $\tau_0 = 0$):

$$\frac{d\tau}{d\dot{\gamma}} = \frac{\tau}{\dot{\gamma}} \cdot \frac{(\mu \cdot \dot{\gamma})^{1/n}}{(\mu \cdot \dot{\gamma})^{1/n}} = \frac{\tau}{\dot{\gamma}} \quad (10)$$

або:

$$n = \lg \left\{ \frac{\tau^{1/n}}{\frac{d\lg\tau}{d\lg\dot{\gamma}}} \right\}^{-1} \cdot \lg\tau \quad (11)$$

Замінюючи в (7) $f_{\text{еф}} \cdot \sigma$ на τ_0 можна отримати модель Бінгампа - течії бетонної суміші. Отже модель (7) може бути взята за базову модель для бетонної суміші.

При описі реологічних властивостей бетонних сумішей зазвичай використовують поняття пружності, пластичності і в'язкості. Модель Бінгама-Шведова, що представляє собою послідовне з'єднання пружного, пластичного і в'язкого елементів і рекомендується для визначення стану бетонної суміші. Рівняння стану суміші можна представити в наступному вигляді [5]:

$$\begin{cases} \varepsilon = \frac{\sigma}{E} & \text{при } \sigma < \sigma_m; \\ \varepsilon = \frac{(\sigma - \sigma_m) \cdot t}{v} + \frac{\sigma}{E} & \text{при } \sigma > \sigma_m, \end{cases} \quad (12)$$

де ε - деформація, σ - напруження, E – модуль пружності бетонної суміші, v – коефіцієнт в'язкості системи, σ_m - граничний стан суміші.

Таким чином, використовуючи залежності (10 – 12) представляється можливість визначити напружено-деформований стан бетонної суміші в умовах її ущільнення з урахуванням реологічних властивостей.

Отримані залежності є передумовою визначення загального опору середовища і розробки інженерної методики розрахунку основних параметрів вібропристрою для формування горизонтальних поверхонь.

5. ВИСНОВКИ

1. Визначені фізико-механічні властивості бетонної суміші, які впливають на процес її ущільнення і дають можливість врахувати в оцінці загального опору середовища.

2. Виявлено, що рівняння суміші в процесі її ущільнення описується моделлю Бінгама і може слугувати складовою загальної моделі системи «вібропристрій – оброблювальне середовище», використання якої дає можливість розробити алгоритм розрахунку основних параметрів робочого органу.

Список літератури

- [1] Руденко И.Ф. Упругие и неупругие силы сопротивления бетонной смеси колебаниям / И.Ф. Руденко. В сб. «Технология виброформования железобетонных изделий» - М.: Стройиздат, 1970. – С.10-33.
- [2] Гірштель Г.Б. Про фізичну природу вібраційного впливу на ущільнювані суміші / Г.Б. Гірштель. К.: Будівельник. В зб. «Технологія бетону і залізобетонних конструкцій». 1972. – С.21-36.
- [3] Десов А.С. Про структуру в'язкості цементного тіста, розчинів і бетонів / А.С. Десов. «Колоїдний журнал», т.12, вип. 5. 1951. – С.346 – 356.
- [4] Лермит Т. Проблеми технологи бетона / Т.Лермит. М.:Стойиздат, 1959. 230с.
- [5] Овчинников П.Ф. Виброреология / П.Ф. Овчинников. К.:Наукова думка. 1983. 272с.
- [6] Блехман И.И. Вибрационное перемещение / И.И.Блехман, Г.Ю. Джанелидзе. М.:Наука, 1964. 150с.

Лабораторні дослідження різання ґрунту наконечником з ріжучою кромкою на пневмоаккумуляторі

Марчук К.В. аспірант, Пристайло М.О. ктн.доц.

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Висвітлено закономірності процесу розробки ґрунтового масиву розпушником наконечник якого обладнаний ріжучою кромкою на пневмоаккумуляторі, за рахунок чого під час змінання ґрунту забезпечується накопичення потенціальної енергії з подальшим перетворенням її в кінетичну та спрямування її в масив ґрунту в певний момент часу, використання наконечника з ріжучою кромкою на пневмо аккумуляторі суттєво знижує енергоємність процесу різання мінімальне значення сили різання має місце при критичній глибині різання при зростанні внутрішнього тиску в пневмо аккумуляторі сила різання має зону оптимуму.

Ключові слова: наконечник, ріжуча, кромка, ґрунт, різання, пневмоаккумулятор, гідроаккумулятор,

1. ВСТУП

У зв'язку з великими об'ємами землерийних робіт у тому числі в зимовий період машини з традиційними робочими органами не можуть дати необхідні темпи підвищення продуктивності праці в будівництві. Вирішення проблеми криється в установленні закономірностей процесу розробки ґрунтового масиву розпушником наконечник якого обладнаний ріжучою кромкою з пневмо аккумулятором, за рахунок чого під час змінання ґрунту забезпечується накопичення потенціальної енергії з подальшим перетворенням її в кінетичну та спрямування її в масив ґрунту в певний момент часу.

2. ОПИС

Процес накопичення та трансформування енергії відбувається за рахунок наконечника що має таку конструкцію (рис2.1): стійка з наконечником 1 яка має рухому ріжучу кромку 2 з'єднану пальцем 3 з штоком 4 пневмоциліндра 5 який переміщує ріжучу кромку 2 на відстань L.

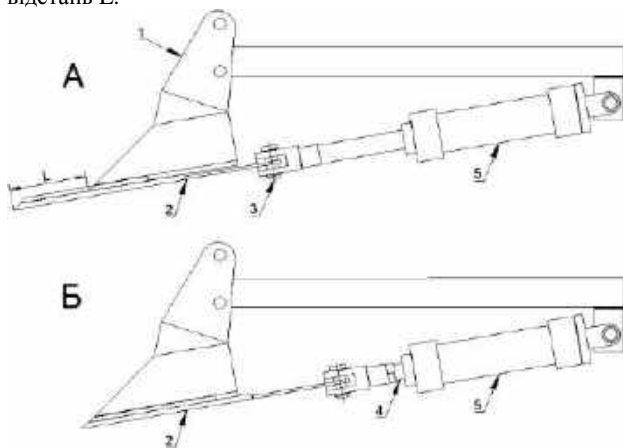


Рисунок 1. Наконечник з ріжучою кромкою на пневмоциліндрі: А-рбоче положення з ріжучою кромкою, Б-Гострій ніж
Випробовування проводилося на лабораторному стенді [1], в якості робочого середовища було використано модель ґрунту (парафін)



Рисунок 2. Випробування на стенді

Виконано серію блокованих прорізів в режимі гострого ножа, та в режимі ножа з ріжучою кромкою на пневмо аккумуляторі з внутрішнім тиском 6 Бар та 8 Бар зі зміною глибини від 0-0,06 (м) з кроком 0,01 (м). Отримано серію осцилограм



Рисунок 3. Осцилограма отриманих результатів різання ґрунту (парафіну)

Проведено тарування та визначено середні значення дотичної складової сили різання, значення зведено в таблицю 1

Таблиця 1: Залежність сили різання від глибини

Глибина h (м)	Простий гострий ніж (0 Бар)	Наконечник з ріжучою кромкою на пневмо-циліндрі (6 Бар)	Наконечник з ріжучою кромкою на пневмо-циліндрі (8 Бар)
0,01	614,6	614,6	614,6
0,02	1236,4	1236,4	1236,4
0,03	1865,4	1505,4	1865,4
0,04	2501,6	1801,6	2301,6
0,05	3145	2805	2980
0,06	3795,6	3995,6	3795,6

За табличними значеннями побудовано графік 1 залежності різання від глибини.

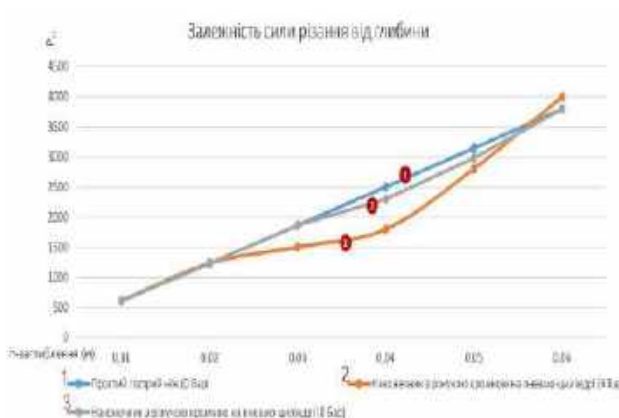


Рисунок 4. залежність сили різання від глибини

Встановлено, що крива 2 на графіку 1, що відображає силу опору ґрунта різання наконечником з ріжучою кромкою (при внутрішньому тиску пневмоакумулятора 6Бар) відхиляється від кривої 1 в сторону зменшення вже при глибині 0,03 (м) набуває мінімального значення при глибині різання 0,04 (м) а при глибині різання 0,05 (м) знову наближається до значень просто гострого ножа, потім перетинає його. При внутрішньому тиску 8 Бар, крива 3 майже еквідистантна кривій 2, але знаходиться в межах похибки.

3. ВИСНОВОК

Отже, лабораторними дослідженнями доведено:

1. використання наконечника з ріжучою кромкою на пневмоакумуляторі суттєво знижує енергоємність процесу різання;
2. мінімальне значення сили різання має місце при критичній глибині різання;
3. при зростанні внутрішнього тиску в пневмоакумуляторі сила різання має зону оптимуму.

Результати досліджень забезпечують тверде підґрунтя для подальших досліджень.

Список літератури

- [1] Lambe, T.W. (1958). The structure of compacted clay. Journal of the Soil Mechanics and Foundation Engineering Division, ASCE 84: 1-34 .
- [2] Boyko, I., Sakharov, O., Sakharov, V. (2013). Behavior of the multistory building under seismic loads with the account of the viscoplasticity of the soil base, Proceedings International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Paris, P.1443-1446.
- [3] Craig, R.F. (1999). Soil Mechanics (6th ed.). London: Spon Press.

Universal equipment for installation works on the construction site

Teteriatnyk Aleksandr, assistant, Gorbatyuk Ievgenii, Ph.D., Associate Professor

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

ABSTRACT

In construction, installation work involving the laying of various communications takes up a significant part of the construction work. Analyzing the equipment for the destruction of building materials, you can see the advantage of diamond working bodies. The peculiarity of the described working equipment is the unique tracking hydraulic system of the feed force, the location of the cutting elements on the working body and the possibility of installation the equipment on modern mini-excavators and universal loaders.

Keywords: diamond working bodies, tracking hydraulic system, high-speed working body, location of the cutting elements.

1. INTRODUCTION

A significant part of the work performed in the process of construction of industrial and public buildings is occupied by works on communications (ventilation, heating, lighting, water supply and drainage, etc.). In most cases, these works are performed after the construction of the building and the installation of most of the walls.

A large variety of work equipment and means of small mechanization is used to ensure installation work on construction sites. The choice of a particular tool or installation depends on a combination of many factors and is determined taking into account the characteristics of the material being destroyed and the characteristics of the working area.

2. PURPOSE OF THE WORK

Intensification the process of creating mounting holes of different diameters during the works on laying communications in the construction of public and industrial buildings.

3. PRESENTING MAIN MATERIAL

The vast majority of work operations related to the installation work are operations to form holes of different diameters in building structures. Depending on the purpose, the diameters of the holes formed are in the range from 16 mm to 200 mm. Work on the destruction of durable building materials is performed in a number of ways (mechanical-shock, rotating and shock-rotating).

The percussion method is realized by percussion hammers that perform reciprocating motions. This method creates a significant sound pressure and emits a large amount of dust. In addition, the structure of concrete is broken, there are cracks in it, the reinforcement can be separated. In the rotary and impact-rotary method, the diamond or carbide tool rotates around its axis, which coincides with the axis of the hole and is fed along this axis in the direction of drilling. At shock-rotating additional blows are added to rotation. The most effective way to form holes in building structures is the method of drilling with diamond ring working bodies. In addition, drilling with ring drills minimizes the energy consumption of the workflow.

Intensification of work processes in the development of working environments, represented by soils, is due to shock, vibration, vibration and high-speed application of load on the working environment. At the same time, complex deformation processes take place in the soil, which take place with various

transformations of the energy transferred to the soil from the working bodies of the technical systems of ground-destroying machines.

When the working media is deformed and destroyed, the latter exhibit elastic, plastic and viscous properties. In addition, in addition to the internal movement in the working environment there are processes of external friction between the cutting elements and the soil. Working media are soils, which in general have a three-phase structure, the feature of which is that in addition to solid soil particles in its volume is water, salt solutions and gas.

Destruction of working environments due to high cutting speeds has a number of advantages, consisting in rather simple working movement of cutting elements, rather simple drive of cars, realization of dynamic loading on the working environment. The interaction of cutting elements with the soil under conditions of high-speed cutting occurs with variable geometric, kinematic and force parameters. In this case, this interaction has a spatial character, where the characteristics of the interaction are variable quantitatively and qualitatively in different parts of the stress-strain state of the soil in the cutting zone. That is, the response of the working environment to the load is differentiated in space and time [1].

In addition, a large variety of equipment is used for the above works, as well as a large number of cutting tool designs. But most of the known designs have significant disadvantages, which include large dimensions of the equipment; the complexity of the design of both the equipment and the drive of the working equipment; a small number of technological operations that can be performed at one workplace; stationary equipment placement; high energy consumption of the workflow.

To eliminate these shortcomings, the design of drilling equipment for the development of durable building materials has been developed, which is a mobile frame on which the hydraulic motor, drive, working equipment and mechanisms for controlling its position are located. Thanks to the design of the frame and the drive, the working tool has the ability to perform drilling in both vertical and horizontal directions, as well as at any angle. To create the working force, two symmetrically located hydraulic cylinders are used, which avoids lateral forces and increases the accuracy of work operations. The drive and feed control system of the working body is hydraulic, which allows you to smoothly and accurately adjust the modes of operation of the equipment.

In addition, the design of the hydraulic circuit implements the following effect, which is realized as follows: when the working body gets on the solid inclusion, the system switches to pulsating mode and, automatically reducing and then increasing

the feed, allows you to create additional dynamic loads on the cutting edge of the working body. But it should be borne in mind that the use of pulsating feed can be used only when using working bodies with carbide cutters [2, 3].

Another positive point when carrying out work on the destruction of durable building materials is the use of diamond working bodies (working bodies with diamond segments or spraying on the cutting edge). Diamond working bodies allow to increase considerably quality of the made technological openings. But non-compliance with the temperature regime when working with such working bodies leads to the destruction of the ligament and the chipping of diamonds from it, which makes it impossible to continue working with such a tool.

The spatial distribution of the load on the cutting elements of high-speed diamond working bodies reduces the energy consumption of cutting materials and reduces the consumption of diamonds and bonding materials.

Diamond working body with a spatial arrangement of cutting elements consists of a tubular body and a working part, which is made in the form of diamond segments. The segments are arranged in groups: you can select groups of central, internal and external cutting elements. The working body rotates about its axis with an angular velocity ω and receives translational motion with a feed rate V_n . The central cutting elements, which are most advanced in the direction of the feed rate, perform a central leading slot. Other cutting elements make slots that are offset relative to the Central leading slot. Due to the fact that the group of internal and external cutting elements are offset in the axial (against the feed rate) and in the circular and radial directions towards the inner and outer surface of the housing, the destruction products are freely removed in the directions of the inner and outer surfaces of the housing. The location of the cutting elements relative to the central elements in groups, located in turn, creates a uniform load on the working body, which reduces non-technological dynamic loads [4].

Another important aspect of the intensification of the work process is the ability to provide for the aggregation of the developed drilling equipment on universal loaders of well-known world manufacturers (Bobcat, JCB, Caterpillar, etc.) as replaceable attachments. In this case, such equipment can be equipped with replaceable working bodies of larger diameters to create holes for industrial communications.

When using drilling equipment as a replaceable attachment there is a possibility of additional rationalization of the received construction machine. This can be achieved by dividing the design of drilling equipment into three separate modules. The first module can be called a working module: it includes a replaceable working tool that can be replaced to make technological holes of different diameters and can be equipped with both diamond cutting elements and carbide cutters. This will allow the use of equipment for the destruction of various types of durable building materials and the ability to use the tracking effect of the hydraulic feed system.

The second module can be called a control module. These include systems for changing the angle of the working body, the system for creating working motion (feed system of the working body) and part of the hydraulic drive of the equipment, with which you can provide a tracking effect on the working movement.

The third module can be called a power module. It includes a hydraulic pump and auxiliary elements of the hydraulic system (tank, filters, control valves, valves, etc.).

The peculiarity of the modular system is the possibility of their development in such a way that when replacing modules

with others, it will be possible to obtain work equipment with different characteristics and, accordingly, different cost. At this stage, the most realistic is the possibility of such a replacement of the power module. For example, when connecting drilling equipment to additional outlets of the hydraulic circuit of the construction machine on which this equipment is installed, it is possible to remove the power module. If you use drilling equipment paired with such a machine, you can turn off the power module when ordering equipment, which can reduce its cost. When using the equipment separately it is possible to provide installation of the driving electric motor.

4. CONCLUSIONS

Technical systems that implement the intensification process of processing environments, based on the results of theoretical and experimental studies, provide an opportunity to increase the efficiency of the process in terms of energy and productivity indicators.

Development of systems with high-speed working bodies allows to reduce energy consumption of work and to increase specific productivity of the equipment.

The implementation of a special shape and location of the cutting elements increase the durability of the working body and the productivity of the working process. The application of the modular principle in the implementation of the industrial design will form a sufficiently large variety of specialized models to maximize the market segment. This principle (which is used by a large number of well-known foreign companies) will increase the competitiveness of the developed equipment.

In the future, the development and implementation of electronic control and feedback system equipment will take place. This will provide an opportunity to significantly increase the integration of this equipment into the industry 4.0 environment, elements of which are being intensively implemented by leading manufacturers of construction equipment.

References

- [1] Fomin A.V., Kostenyuk A.A., Teteriatnyk A.A., Bokovnya G.I., (2015). Development of the design cutting elements, taking into account the self-organization and evolution of geometric shapes. *Girnychi, budivel'ni, dorozhni ta melioratyvni mashyny*, Iss.85, 91-97.
- [2] Pelevin L.A, Fomin A.V, Melnichenko B. (2015). Analysis of the process of pulsed supply of tooth roses. *Girnychi, budivel'ni, dorozhni ta melioratyvni mashyny*, Iss.86, 90-94.
- [3] Rashkivsky V.P., Bordyug R. (2018)/ Analysis of the dynamics of development of new means of damping negative oscillations that occur during the operation of a single-bucket excavator with a hydraulic hammer. *Girnychi, budivel'ni, dorozhni ta melioratyvni mashyny*, Iss.92, 63-69.
- [4] Drilling working body. A.s. №47203.. *Byul. № 2, 25.01.2010.* / A.V.Fomin, A.A.Kostenyuk, A.A.Teteriatnyk, G.I.Bokovnya, M.O.Tsepkov.

Методика розрахунку основних параметрів віброударної резонансної машини для виробництва фундаментних блоків

Миколаєнко Богдан, магістр¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлена на основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень методика розрахунку основних параметрів віброударної машини для формування фундаментних блоків з пустотами. Особливість методики полягає в тому, що її можна застосовувати для розрахунків і інших типів виробів, які мають значну висоту ($h \geq 0,3$ м), оскільки дослідження велися в широкому діапазоні зміни висот стовпа бетонної суміші і найбільш вживаних їх жорсткостей. Універсальність методики підтверджується і тим, що віброударний режим по результатам інших досліджень рекомендується для висот $h > 0,3$ м.

Ключові слова: фундаментні блоки, бетонна суміш, віброударна машина, вібрація, віброударний режим.

1. ВСТУП

Ідея методики полягає у використанні при розрахунках ефекту підсилення коливань форми з блоками завдяки наявності обмежників коливань, а достовірність руху забезпечується достатньо характерним врахуванням впливу бетонної суміші на рух віброударної машини.

Вихідними даними для розрахунку є геометричні розміри виробу, характеристика суміші (щільність і жорсткість) та динамічні параметри коливань (напіврозмах та частота коливань). Методикою передбачено вибір напіврозмаху і частоти в залежності від складу суміші та габаритних параметрів виробу.

Розрахунковими параметрами являються:

- масові характеристики суміші і машини, котрі впливають на загальний рух віброударної системи;
- пружні елементи віброударної машини (коефіцієнти жорсткості опор і обмежників коливань);
- амплітуда змушуючої сили віброударників;
- статичний момент маси віброударників коливань;
- потужність приводу.

2. МЕТА РОБОТИ

В загальному підході до розрахунку віброударної машини на початковому етапі передбачається вибір конструктивної схеми віброударної машини або віброударної установки. Основним параметром, що визначає схему, є режим (гармонійний або віброударний) і конструкція робочого органу (блокова чи рамна), які в свою чергу визначаються висотою стовпа суміші майбутнього виробу і жорсткістю суміші. Щодо прийнятої схеми машини для формування фундаментних блоків, висота котрих сягає 0,6 м, то режим приймається віброударним, а конструктивна схема є блоковою.

3. РОЗРАХУНКОВА СХЕМА

Виходячи із конструкції машини, її розрахункову схему з урахуванням форми і бетонної суміші можна розглядати як двомасову систему (рис.1).

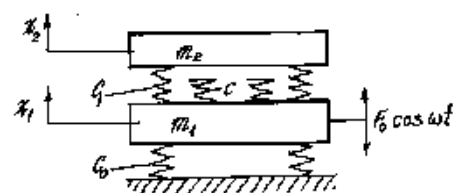


Рисунок.1 Розрахункова схема

При цьому приймаються наступні допущення:

- а) перша маса моделює інерційні властивості машини і є абсолютно жорстким тілом;
- б) жорсткості пружних опор віброударної машини та пружного зв'язку між формою і робочим органом лінійні, тобто підкоряються закону Гука;
- в) вплив бетонної суміші на рух віброударної машини враховується на основі розгляду її системою з розподіленими параметрами, які в рівняннях дискретно представлені через контактну силу взаємодії робочого органу і середовища;
- г) дисипативні властивості системи використовуються на етапах уточнення основних параметрів та визначення меж змін критеріїв, чітке значення яких забезпечує стійкий віброударний режим руху.

4. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ

4.1. Визначення масових характеристик системи

Маса бетонної суміші:

$$m = \rho \cdot v, \text{ кг}, \quad (1)$$

де ρ - густина бетонної суміші, кг/м^3 ;

v - об'єм бетонної суміші, м^3 .

Маса бортоснащення і піддона, що утворюють форму, а також маса пустоотворювачів можуть бути попередньо розраховані за формулами: маса форми

$$m_{\phi} = (0,9 - 1,2)m_{\sigma}, \quad (2)$$

маса віброуючих частин для блокової віброустановки

$$m_{\sigma} = (0,1 - 0,4) \cdot (m_{\phi} + m_{\sigma}) \quad (3)$$

Якщо використовувати рамну конструкцію вібромашини, то значення по залежності (3) збільшуються у 2-2,5 рази.

Маса пустоотворювачів

$$m_n = (0,10 - 0,20)m_{\sigma}' \quad (4)$$

4.1.1. Розрахунок пружних елементів вібромашини

4.1.1.1. Металеві опорні елементи

Визначається сумарний коефіцієнт пружності із умов віброізоляції установки від фундаменту

$$\sum C_m = \sum m \cdot \omega_0^2, \text{ Н/м}, \quad (5)$$

де $\sum m$ - сумарна маса вібромашини з формою і сумішшю, що опирається на опори;

ω_0 - власна частота коливань вібросистеми, котра приймається із умови: $\omega_0 = \omega / (5-7)$, де ω - вимушена частота коливань.

Коефіцієнт пружності однієї опори

$$C_m' = \sum C_m / n, \text{ Н/м}, \quad (6)$$

де n - кількість опор, шт.

Кількість робочих витків і умови їх установки визначаються за загальними формулами [2] і конструюються по традиційній схемі установки [1].

4.1.1.2. Гумові опорні елементи

Визначається сумарний коефіцієнт пружності по формулі (4.5) і коефіцієнт пружності однієї опори по залежності (4.6).

Знаходиться навантаження на кожен опору

$$F_{on} = \sum m \cdot g / n, \text{ Н}, \quad (7)$$

де $\sum m \cdot g$ - сумарна вага вібросистеми, Н;

n - кількість опор, шт.

Розраховується площа поперечного перерізу гумової опори

$$S = \frac{F_{on}}{[\sigma]_{cm}}, \text{ м}^2, \quad (8)$$

де $[\sigma]_{cm}$ - допустима напруга стиску опори, Н/м^2 .

Знаходиться висота опорного елемента

$$\square = \frac{E_{on} \cdot S}{C_{on}}, \quad (9)$$

де E_{on} - модуль пружності гумової опори, Н/м^2 ;

C_{on} - коефіцієнт пружності однієї опори.

Із прийнятої конструкції опори, що поряд з висотою h і загальною площею S має діаметр перерізу опори D і діаметр отвору опори d . Знаходиться один із діаметрів (при умові $D/d=3-3,5$) із залежності

$$S = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2), \text{ м}^2$$

Визначається фактор форми елемента

$$\Phi = \frac{D-d}{4 \square}. \quad (10)$$

Уточнюється модуль пружності гумової опори E_{on} у відповідності до розрахованого фактора форми по довіднику [2]. Визначається осадка пружних елементів під дією сумарної статичної сили:

$$\delta = \frac{\sum m \cdot g}{\sum C_{on}}. \quad (11)$$

Величина статичної осадки повинна бути більшою від напіввзмаху коливань, чим забезпечується безвідривний режим роботи опор від рами робочого органу машини.

5. ВИСНОВКИ

1. Розроблена методика інженерного розрахунку вібромашини дає можливість отримати основні параметри, що забезпечують заданий режим руху в білярезонансній зоні.

2. Порівняння результатів розрахунків та дослідів показали достатню збіжність по амплітуді коливань (у межах 7%), а для потужності розбіжність складає 14%.

Список літератури

- [1] Чубук Ю.Ф., Назаренко И.И., Гарнец В.Н. (1985) Вибрационные машины для уплотнения бетонных смесей. - К.: Вища школа, - 168с
- [2] Бауман В.А. (1970) Вибрационные машины в строительстве и производстве строительных материалов. Справочник. Кол. авт. под ред. В.А. Баумана и др.- М.: Машиностроение, - 548 с.
- [3] Бауман В.А., Быховский И.М. (1977) Вибрационные машины и процессы в строительстве. - М.: Высшая школа - 255 с.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., проф. М.М. Ручинський

Використання технології реверс-інжинірингу в машинобудуванні

Георгій Рудков, студент, Михайло Береговий, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В роботі розглянуто особливості створення цифрових копій об'єктів з використанням технології реверс-інжинірингу. Виконано аналіз основних методів та засобів сканування об'єктів. Проведено огляд основного програмного забезпечення для створення та редагування структурованої полігональної сітки на основі даних сканування. В якості дослідження процесу технології реверс-інжинірингу було відскановано методом SfM шатун автомобільного двигуна та створена його цифрова модель.

Ключові слова: реверс-інжиніринг, фотограмметрія, сканер, лазер, ремонт деталей, машинобудування.

1. ВСТУП

Технологія реверс-інжинірингу по суті є зворотною до класичної технології розробки та створення об'єктів промисловості. Основним процесом, який використовується при реверс-інжинірингу є обробка цифрових копій об'єктів, яка має назву фотограмметрія. Фотограмметрія – це процес створення 3d моделей по фотографії. Сьогодні фотограмметрія знаходить широке застосування для вирішення прикладних завдань будівництва, архітектури, промислового моделювання та мистецтва [1].

Процес реверс-інжинірингу складається з наступних етапів. Спочатку виконується 3D сканування виробу та обробка даних сканування. Отримані цифрові данні (полігональна сітка) перетворюють в CAD-файл, за допомогою якого можна змінити форму і топологію моделі у відповідності до проекту. Створення твердотільної CAD-моделі, яка буде відповідати вимогам замовника (буде сумісною із його ПО). Створення робочої документації на деталь [2].

2. МЕТА РОБОТИ

Аналіз технології виготовлення та ремонту деталей машин методом реверс-інжинірингу.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

В основу технології фотограмметрії покладено декілька різних методів: 1) метод лазерної триангуляції (використовуються лазерні сканери), 2) метод структурованого світла (використовуються оптичні сканери).

Лазерна триангуляція - це метод машинного зору, який використовується для отримання тривимірних вимірювань шляхом сполучення джерела лазерного освітлення з камерою. Лазерний промінь, і камера націлені на контрольну точку (рис.1), знаючи відоме кутове зміщення (α) між лазерним джерелом та датчиком камери, можна виміряти різницю глибин за допомогою тригонометричних розрахунків. Висока швидкість виявлення дозволяє відстежувати положення рухомої або віброуючої частини будь-якої машини. Отримана точність може досягати однієї тисячної частки відстані. Для розсіяного відображення відстань може бути обмежена вимогою отримати певну відбиту оптичну потужність; при дзеркальному відображенні можуть бути виміряні набагато більші

відстані, але потрібно кутове вирівнювання в напрямку вимірювання.

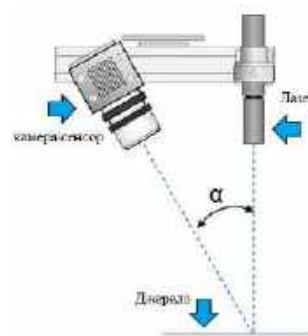


Рисунок 1. Сканування об'єкту з використанням лазерної триангуляції

В методі структурованого світла використовується звичайне джерело світла. При використанні даного методу проектується певний ряд світлових патернів на цільовий об'єкт. Відображене зображення захоплюється камерами і положення кожної точки на поверхні об'єкта розраховується виходячи з отриманих спотворень патерну. Після багаторазового сканування кожного елемента поверхні цільового об'єкта, ці дискретні структури поєднуються в єдину модель, яка потім підлягає очищенню (отвори заповнені, зайві артефакти видалені) та експорту в формат, що редагується.

Структуровані світлові сканери досить швидкі, так як вони отримують інформацію від кількох точок, що знаходяться у полі зору. Структуроване світло дуже швидко і ефективно сканує слабо зігнуті поверхні і деталізовані поверхні органічної природи. Одним із різновидів сканування об'єктів за допомогою структурованого світла є техніка діапазонної візуалізації (SfM), рис. 2. Техніка SfM являє собою процес оцінювання тривимірної структури із послідовності двовимірних зображень, що можуть сполучатися із місцевими сигналами руху [3]. Для знаходження координат x, y, z кожного пікселя використовується положення камери в просторі.

На сьогодні більшість цифрових засобів для фотографування та знімання відео зберігають додаткову інформацію. Це можуть бути координати місця фотографування, тип цифрового засобу і т.д. Програмою для 3d моделей ця інформація витягується і записується в спеціальний файл де вказується: висота, кут повороту камери, данні довготи і широти. Програма використовує

технології машинного бачення та фотограмметрії для знаходження подібних точок на фото. Таким чином кожному пікселю на одному фото знаходиться відповідний піксель на інших фото. Далі якщо точка знайдена на трьох або більше фотографіях, то програма розраховує координати цієї точки в просторі та зберігає їх. Чим більше співпадінь на різних фотографіях тим точніше буде модель. Накладення знімків від 60% до 80% є оптимальним.

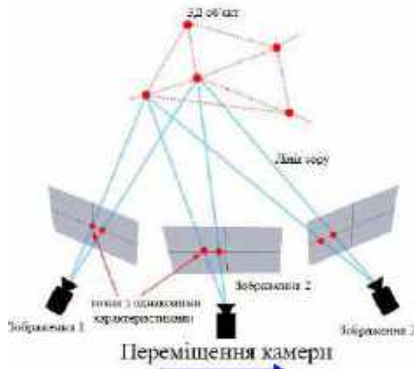


Рисунок 2. Сканування об'єкту з використанням техніки діапазонної візуалізації (SfM)

В процесі обробки фотографій створюється хмара точок, які використовуються для генерації полігональної сітки. Полігональна сітка – є сукупністю точок та ліній, які визначають форму багатогранного об'єкту.

При виборі обладнання для сканування об'єктів можна скористатись діаграмою наведеною на рис. 3 [4].

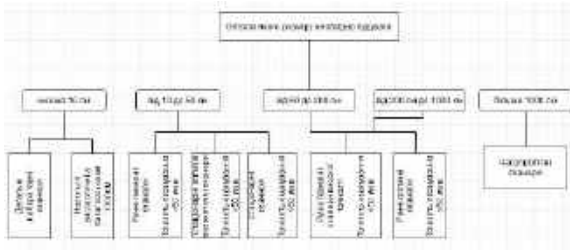


Рисунок 3. Класифікація сканерів

Для обробки цифрових даних використовується спеціалізоване програмне забезпечення. Найбільш розповсюдженим ПО є [5]: Geomagic Design X, Autodesk Remake, Agisoft Photoscan, Reality Capture, Pix4d.

Найкращим ПО для фотограмметрії у відкритому доступі є: Colmap, MeshLab, Meshroom, MicMac, VisualSFM, OpenMVG.



Рисунок 4. Шатун двигуна автомобіля

В даній роботі для сканування об'єкту була використана технологія SfM. В якості об'єкту сканування був прийнятий

шатун кривошипно-шатунного механізму автомобільного двигуна рис. 4.

Особливу увагу при скануванні об'єктів методом SfM слід звернути на освітленість приміщення, рівномірність переміщення камери та якість самої камери. Загальна кількість знімків склала – 48. Згенерована текстурована полігональна сітка відсканованого шатуна представлена на рис. 5.



Рисунок 5. Згенерована полігональна сітка моделі шатуна

Як видно з рис. 5 модель шатуна є не ідеальною так як були прийняті відповідні спрощення для прискорення процесу створення 3d моделі. Наступним етапом є редагування моделі шатуна у відповідній САПР.

4. ВИСНОВКИ

Основною науковою проблемою в реверс-інжинірингу на сьогодні є удосконалення алгоритмів та програмного забезпечення, а також впровадження даної технології на виробництві. Застосування цифрових способів зйомки та обробки інформації вимагає використання нових підходів та методів вирішення фотограмметричних завдань.

Технологія машинного зору є затребуваною в умовах створення або відновлення об'єктів: що мають складні геометричні форми, у яких відсутня технічна документація, які займають велику площу. Також дана технологія використовується при визначенні розмірів та напружень елементів конструкцій.

Список літератури

- [1] Мария Волошина. Все о создании 3D-моделей по фотографиям. <https://klona.ua/blog/3d-modelirovanie/vse-o-sozdanii-3d-modeley-po-fotografiyam>.
- [2] Ольга Горобець. 8 проектов реверс-инжиниринга, которые повысили прибыльность предприятий. <https://blog.iqb.ru/8-reverse-engineering-projects/>.
- [3] Häming, Klaus ; Peters, Gabriele. The structure-from-motion reconstruction pipeline – a survey with focus on short image sequences. (English). *Kybernetika*, vol. 46 (2010), issue 5, pp. 926-937. <https://dml.cz/handle/10338.dmlcz/141400>
- [4] 3D-сканеры для реверс-инжиниринга. <https://3dtoday.ru/blogs/top3dshop/vybor-3d-skanera-dlya-revers-inzininga>
- [5] Руководство пользователя. Agisoft Metashape. Professional Edition, версия 1.7. 2021 Agisoft LLC. https://www.agisoft.com/pdf/metashape-pro_1_7_ru.pdf

Робота виконана під керівництвом д.т.н., проф. І.Назаренко, к.т.н., доц. С. Мищука

Аналіз раціональних параметрів гідроприводного розчинонасоса

М.В. Шаповал, к.т.н., доцент кафедри будівельних машин і обладнання¹, В.В. Вірченко, доцент, к.т.н., доцент кафедри будівельних машин і обладнання², А.І. Криворот, к.т.н., доцент кафедри будівельних машин і обладнання³, М.О. Скорик, старший викладач кафедри будівельних машин і обладнання⁴

^{1, 2, 3, 4}Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, Україна

АНОТАЦІЯ

Проведено аналіз існуючих конструкцій розчинонасосів, вказані основні недоліки і переваги їх експлуатаційних показників. Визначено основні напрямки розвитку нових конструкцій розчинонасосів. Запропоновано нову конструкцію однопоршневого розчинонасоса з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму та з гідравлічним приводом. Наведено конструктивні особливості розчинонасоса та принцип його роботи. Розкриті конструктивні особливості компенсатора збільшеного об'єму, усмоктувальної камери, клапанних вузлів та камери охолодження циліндро-поршневої групи. Представлено результати досліджень робочих процесів однопоршневого розчинонасоса з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму з гідравлічним приводом. Визначено основні раціональні параметри розчинонасоса при використанні гідравлічного привода та проведено порівняльний аналіз з однопоршневими розчинонасосами з електромеханічним приводом.

Ключові слова: однопоршневий розчинонасос, компенсатор збільшеного об'єму, гідравлічний привод, всмоктувальна камера, всмоктувальний та нагнітальний клапани, рухомість розчину, об'ємний ККД.

1. ВСТУП

Існує однопоршневий розчинонасос (рис. 1, а, б) [1, 2] з комбінованим компенсатором пульсації тиску та збільшеного об'єму, який має електромеханічний привод, розроблений в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

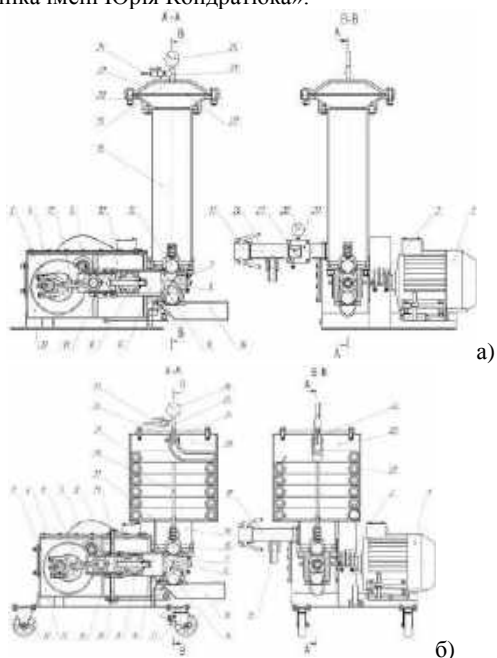


Рисунок 1. Однопоршневий розчинонасос: а) з комбінованим компенсатором пульсації тиску; б) з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму

Даний розчинонасос зарекомендував себе, як надійна і високоефективна об'ємна машина для перекачування розчинів різної рухомості. Але для підвищення технічних показників необхідно впровадження у конструкцію розчинонасоса такого привода, який забезпечить постійну швидкість поршня зворотно-поступального руху, як в такті

всмоктування так і в такті нагнітання, що позитивно вплине на всмоктувальну здатність розчинонасоса, особливо при перекачуванні розчинів зниженої рухомості П8...9 см, та зменшить зворотні витоки через всмоктувальний та нагнітальний клапани.

2. ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ГІДРОПРИВОДНОГО РОЗЧИНОНАСОСА

Пропонується конструкція гідроприводного розчинонасоса одинарної дії з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму (рис. 2), що містить усмоктувальну камеру 3, в середині якої розміщено спеціальну циліндричну вставку, зрізана частина якої має сегментну форму з дотичною хордою під кутом 45° до горизонталі, патрубку всмоктувальний 1 та нагнітальний 12, всмоктувальний 2 та нагнітальний підпружинений 4 кулькові клапани, робочий циліндр 6 з поршнем і повзуном, який омивається у штоковій порожнині промивною рідиною (мильно-масляно-водною емульсією). Привод розчинонасоса оснащено гідроциліндром 8 з поршнем і штоком, що має порожнину з внутрішнім буртиком. Поршень гідроциліндра 8 установлений опозитно по відношенню до поршня і розділяє гідроциліндр на поршневу й штокову порожнини. Золотниковий розподільник 9 розташований у верхній порожнині гідроциліндра й містить два двохпояскових диференціальних золотники – основний і золотник керування. Останній установлений співвісно з поршнем гідроциліндра і містить хвостовик. З'єднання штоків здійснюється за допомогою рознімного хомута 7. Штокова порожнина гідроциліндра 8 постійно з'єднана з лінією напору, а поршнева порожнина через основний золотник по чергово з'єднується з лініями напору або зливу, чим і забезпечується зворотно-поступальний рух поршня 6 зі штоком. Золотник керування надійно утримується в одному з робочих положень протягом усього ходу поршня 6 за рахунок високого або низького тиску масла в поршневій порожнині (яка з'єднується з лінією напору або зливу), а поблизу від мертвих точок переводиться внутрішнім буртиком через хвостовик у чергове робоче положення.

Рівність швидкості ходу поршня в обидва боки забезпечується тим, що площа поршня гідроциліндра удвічі більша від площі перетину штока. Подача гідравлічної рідини по магістралям відбувається шестерним гідравлічним насосом 15 від електродвигуна 11.

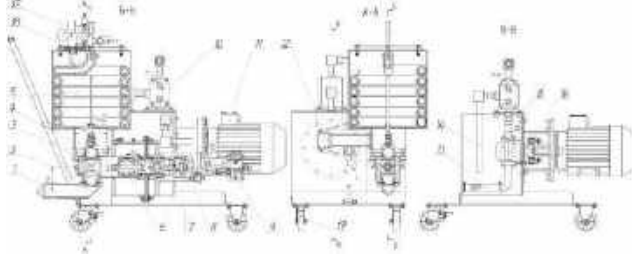


Рисунок 2. Конструктивна схема однопоршневого гідроприводного розчинонасоса з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму

Комбінований повітряний компенсатор тиску має дві частини: циліндричну камеру, з'єднану з нагнітальною камерою, і замкнену камеру з еластичного гумотканинного шлангу, який закріплено до штуцера вузла підкачки повітря і встановлено по периметру циліндричної камери на спеціальних обмежувачах. У замкненій камері встановлено ніпель для закачування повітря під тиском 0,5...0,7 МПа за допомогою компресора. По центру циліндричної камери на направляючому стрижні встановлено поплавков-обмежувач, який забезпечує мінімальне видалення повітря з циліндричної камери. Для збільшення приведеного компенсаційного об'єму компенсатора у верхній кришці передбачено редуктор підкачки повітря 17 у циліндричну камеру з манометром контролю тиску до тиску у замкненій камері компенсатора. Також для контролю об'єму повітря у циліндричній камері у верхній кришці встановлено скляне віконце з освітленням 18.

Відповідно зростають основні показники розчинонасоса: продуктивність і об'ємний ККД та знизиться рівень ступеня пульсації тиску розчину, що перекачується.

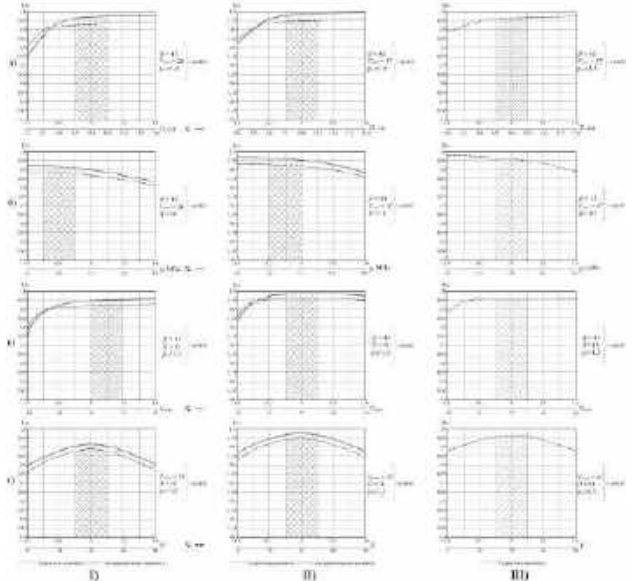


Рисунок 3. Графічні залежності об'ємного ККД розчинонасоса: I) з комбінованим компенсатором пульсації тиску; II) з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму; III) гідроприводний з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму

Результати досліджень впливу прийнятих факторів на продуктивність насоса та об'ємний ККД показують, що ці показники вищі у гідроприводного розчинонасоса з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму. При цьому суттєво знижується рівень пульсації тиску відповідно на 25, 30%. Для ефективної роботи розчинонасоса (з механічним та гідравлічним приводом) та комбінованим компенсатором збільшеного об'єму одержані діапазони раціональних технологічних параметрів: рухомість розчину $\Pi = 9,5...10,5$ см; тиск розчину $p = 1,0...1,5$ МПа; приведений об'єм повітря компенсатора до атмосферних умов $V_{комп} = 43...50$ дм³; кут нахилу спеціальної вставки у всмоктувальній камері $\beta = 37,50...52,50$.

Багатофакторний експеримент показав, що максимальне значення 82% об'ємний ККД розчинонасоса (рис.1) досяг при перекачуванні будівельних розчинів рухомістю Π 8 см зі спеціальною вставкою під кутом нахилу $\beta = 45^\circ$ у всмоктувальній камері та підпружиненим нагнітальним клапаном. За рахунок таких конструктивних рішень значення об'ємного ККД розчинонасоса при перекачуванні розчину Π 8 см зросло на 10, 23% і 25% відповідно.

Аналіз розрахункових та експериментальних результатів досліджень свідчить про те, що показник потужності для усіх випадків у розчинонасоса з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму менший в порівнянні з розчинонасосом, який оснащено комбінованим компенсатором пульсації тиску. При цьому діапазони раціональних технологічних параметрів наступні: $\Pi = 10...11$ см; $p = 1,0...1,5$ МПа; $V_{комп} = 47...56$ дм³; $\beta = 37,5^\circ...52,5^\circ$ [3]. Витрати потужності у гідроприводного розчинонасоса з комбінованим компенсатором збільшеного об'єму на 23% менші в порівнянні з умовами, при яких оснащено комбінованим компенсатором пульсації тиску.

3. ВИСНОВКИ

Результати досліджень вказують на те, що розчинонасоси (рис.1, а, б) [1, 2] доцільно використовувати при подачі розчину на поверхні чи під час нанесення на оброблювані поверхні методом безкомпресорного соплування переважно для котеджного будівництва. А гідроприводний розчинонасос (рис. 2) доцільно використовувати в штуркатурних комплексах чи гідроприводних штуркатурних станціях для масштабного оштукатурювання робочих поверхонь будівельних конструкцій завдяки плавному регулюванню подачі розчину, низькому рівню ступеня пульсації тиску на рівні 15% та високому рівню об'ємного ККД. Такий рівень ступеня пульсації тиску розчину забезпечить високу якість під час оздоблювальних робіт.

Список літератури

- [1] Пат. 52851 Україна, МПК 6 F04B 9/08 Малоімпульсний насос / О.Г. Онищенко, В. У. Уст'янець, М. В. Шаповал (Україна); заявник і патентовласник Полт. нац. техн. ун-т. ім. Ю. Кондратюка, № и 99020552; заявл. 02.02.1999; опубл. 15.01.2003, Бюл. №.1.
- [2] Пат. 112734 Україна, МПК F04B 11/00 Малоімпульсний насос / І.А. Смельянова, Б. О. Коробко, М. В. Шаповал (Україна); заявник і патентовласник Полт. нац. техн. ун-т. ім. Ю. Кондратюка, № а 2015 11219; заявл. 16.11.2015; опубл. 10.10.2016, Бюл. №.19.

Аналіз динаміки навісного обладнання одноківшевого екскаватора при роботі зі змінним робочим обладнанням

О.Г.Проскурін, аспірант кафедри будівельних машин

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлені результати аналітичного дослідження дії динамічних навантажень на обладнання одноківшевого екскаватора, виконано аналіз попередніх досліджень. Розглянута динамічна та статична стійкість проти перекидання.

Ключові слова: динамічні навантаження, статичні навантаження, рівновага, стійкість.

1. ВСТУП

Основними машинами, які забезпечують механізацію робіт, є екскаватори. На них долю приходиться 60% всього об'єму земляних робіт.

При аналізі динамічних процесів цих машин вирішуються завдання, пов'язані з дослідженням коливань, стікості машини проти перекидання, динамічних навантажень в елементах конструкцій, які зумовлюють режими навантаження.

2. МЕТА РОБОТИ

Аналітичне дослідження динамічних та статичних навантажень на одноківшевий екскаватор та навісного обладнання та їх вплив.

3. ОСОБЛИВОСТІ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ОДНОКІВШЕВОГО ЕКСКАВАТОРА

Одноківшеві екскаватори призначені для виїмки зв'язкових та сипких ґрунтів з масиву, а також скельних ґрунтів із вибою, розпушеного вибухом з навантаженням їх у транспортні засоби або вивантаження у відвал. Одноковшеві екскаватори застосовуються для розробки ґрунтів до VI категорії включно. Використання різних видів змінного робочого обладнання значно розширює сферу застосування екскаваторів і робить їх універсальними машинами, здатними виконувати найрізноманітніші види земляних, вантажних та інших робіт.(5)

Універсальні екскаватори мають 6-8 видів змінного робочого обладнання. Найбільш часто вони використовуються з робочим обладнанням пряма лопата, зворотна лопата, а також драглайна і крана.

Робочий процес одноківшевого екскаватора являється циклічність виконання робочих операцій - копання і транспортування ґрунту до місця розвантаження. Ця особливість в значній мірі впливає і на характер виникаючих динамічних навантажень. Також виконується ряд допоміжних операцій зв'язаних з підйомом, опусканням чи висуненням ковша під розвантаження чи в початкове положення.

4. ДИНАМІЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ

Боротьба зі зносом деталей та підвищення довговічності машин є найважливішими завданнями, оскільки на ремонти

та міжремонтне обслуговування машин щорічно витрачаються великі кошти.(5)

Однією з головних причин довготривалих простоїв екскаваторів на ремонтах являються руйнування і недопустимі деформації ряду деталей їх основних вузлів. Причиною цих деформацій і руйнувань, як показує аналіз, являється дійсні динамічні навантаження, діючих на вузли екскаваторів в процесі експлуатації. (1)

Вузли та елементи всіх землерийних машин піддаються впливу двох видів навантажень - постійних (вагові навантаження) і змінних (опір ґрунту на робочому органі, опір перекочування та ін.).(5)

Зазвичай динамічні задачі зводяться до визначення максимальних навантажень, що виникають при стопорені робочих органів або рухів при зустрічі з непереборною перешкодою, а також при нестационарних режимах розгону і гальмування механізмів приводу. (2)

Вузли та елементи всіх землерийних машин піддаються впливу двох видів навантажень - постійних (вагові навантаження) і змінних (опір ґрунту на робочому органі, опір перекочування та ін.). (3)

Динамічні навантаження в елементах та вузлах землерийних машин виникають у процесі виконання ними робочих рухів (циклічних та безперервних).(3)

Характерним прикладом циклічного руху, а отже, і циклічного навантаження є робочі процеси одноківшевого екскаватора або деяких видів землерийно-транспортних машин (скрепери, бульдозери). У кожній операції, пов'язаної з рухом землерийної машини, є розгін, рух, гальмування, що встановилося, зупинка.(3)

При роботі екскаватора в зв'язних ґрунтах максимальні навантаження на робочому органі, в елементах приводу робочого обладнання і в інших елементах конструкцій екскаватора отримуються на початку та в кінці копання. (1)

Для аналізу динамічних явищ, діючих в цих машинах, необхідно оперувати даними, які характеризують динаміку зовнішніх навантажень, динаміку конструкцій і динаміку конструкційних матеріалів.(1)

На величину напруги при динамічних навантаженнях впливають параметри коливальних рухів (амплітуда, частота, дискримент загасання та ін.), характеристика пружних елементів у системі, а також зазори між частинами конструкції. Динамічний стан системи при необхідності може бути встановлений при розгляді конкретної характеристики приводу до механічної частини системи машини.(2)

На характер динамічних коливань також впливає досвід та кваліфікація оператора. При роботі машиніста середньої кваліфікації в важких зв'язних ґрунтах III-IV групи порівняно рідко перевищували максимальне розрахункове

більше ніж на 30-40%. Під час роботи в таких самих умовах машиніста з малим досвідом роботи максимальне значення навантаження нерідко перевищувало максимальне розрахункове біль ніж на 60-80%.(1)

Виконавши аналіз експериментальних досліджень Волкова на однокішшевих екскаваторах виявлено, що при роботі екскаватора в зв'язних ґрунтах максимальні навантаження на робочому органі, в елементах привода робочого обладнання і в інших елементах конструкції екскаватора отримуються в кінці копання. (1)

Аналіз осцилограм приведених в дослідженні Волкова вказують на наявність коливальних навантажень на робочому органі, механізмів привода і напружень в елементах робочого обладнання, виникаючих при копанні за рахунок пружності елементів конструкції екскаватора і динамічного характеру зміни зовнішніх навантажень. Основні коливання виникають при прискоренні робочого органа в початку копання. (1)

Як показують дослідження та розрахунки, напруги в елементах металоконструкції робочого обладнання однокішшового екскаватора з ковшем ємністю 0,5 м³ з урахуванням динамічних навантажень перевищують напруги від статичних навантажень залежно від положення робочого обладнання (виліт, нахил стріли тощо) при розгоні 1,65—5,1, а при гальмуванні — 2,5—5,9 разу.(5)

З допоміжних операцій, супроводжуваних значними динамічними навантаженнями, слідє відмітити процеси розвантаження липкого ґрунта з ковша. В цих випадках оператори змушені витрушувати ківш різкими гальмуванням, при цьому різкі процеси гальмування ковша при опусканні супроводжуються зазвичай значними інерційними навантаженнями та коливаннями системи робочого обладнання.(1)

Додаткові завдання в області динаміки гідравлічних екскаваторів виникають при використанні робочого обладнання ударного, віброударної або вібраційного дії. В цьому випадку необхідно розглядати не тільки взаємодія ударного або вібраційного процесів робочого органу із середовищем, а й одночасно оцінювати ступінь передачі коливальних дій на елементи конструкції екскаватора.(4)

4.1. Динамічна та статична стійкість проти перекидання

Здатність машини протистояти перекиданню характеризує її стійкість проти перекидання, яка з однієї сторони, залежить від конструктивних параметрів машини, а з іншої сторони від дій оператора.(1)

Розрізняють статичну та динамічну стійкість проти перекидання. Перша характеризує рівноважним станом машини під дією зовнішніх навантажень, постійних по значенню і напрямом. При розрахунку статичної стійкості визначають умовне, якому повинна задовольняти система сил,навантажуючи машину, щоб остання знаходилась в рівновазі.(4)

При дії на систему динамічних сил їй присвоюється рівномірне чи прискорення (уповільнення) руху. Воно може викликати невеликі змінення системи, не виходячи за межі якийсь наперед заданій малій величині, чи ці змінення можуть виявитися безмежно великими.(4)

Втрата динамічної рівноваги машини, яка викликає відрив її зовнішніх опор від основи, не обов'язково зв'язана з її перекиданням. Все залежить від зміни руху машини після втрати контакту її зовнішніх опор з основою, від того як буде розвиватися процес переходу динамічної системи з одного стану в інший. На характер і тривалість перехідного

процесу в свою чергу впливають такі фактори, як початкові умови руху системи, попередні втрати стійкості, обурення, діючі на входах системи, її інерційні властивості. В залежності від поєднання цих факторів початкового руху машини відносно осі перекидання може викликати короточасний відрив її зовнішніх опор від основи. після чого машина повернеться в першочергове положення рівноваги, чи цей рух буде необоротним і приведе до перекидання машини.(4)

Зменшення динамічного навантаження збільшить техніко-економічні показники, довговічність деталей, вузлів машини та рівновагу всієї системи, що прямо веде до збільшення безпеки на робочому майданчику в цілому.

В подальшому потребується експериментальне дослідження динамічних навантажень на однокішшевий екскаватор. Розробка та дослідження адаптивної системи, що буде компенсувати динамічні навантаження. Експериментальне дослідження динамічних навантажень, що діють на однокішшевий екскаватор з адаптивною системою забезпечення рівноваги.

5. ВИСНОВКИ

Узагальнення вищенаведених досліджень і практичних досягнень дозволяє висунути гіпотезу, що при зменшенні динамічних навантажень на машину та її вузи, можна збільшити техніко-економічні показники, зменшити руйнування і недопустимі деформації деталей машини, збільшити безпеку на робочому майданчику, збільшити рівновагу машини в цілому. Зменшити такі навантаження в однокішшовому екскаваторі можна за рахунок адаптивної системи забезпечення рівноваги, рухомої противаги, що буде компенсувати ці навантаження.

Список літератури

- [1] Волков Д.П. 1965 *Динамика и прочность однокоровых экскаваторов* (М.: Машиностроение) p 462с.
- [2] Холодов А.М. 1968 *Основы динамики землеройно-транспортных машин* (М.: Машиностроение) p 155с
- [3] Холодов А.М, Ничке В.В, Назаров Л.В. 1982 р *Землеройно-транспортные машины* (М.:Машиностроение) 192с
- [4] Сухарев Э.А. Основы динамики подъемно-транспортных и дорожно-строительных машин Учебное пособие. - Ровно: НУВХП, 2012, - 191 с.
- [5] Алексеева Т. В., Артемьев К. А., Бромберг А. А. *Дорожные Машины. Часть I. Машины для земляных работ.* Изд. 3-е, переработ, и доп. М.,«Машиностроение», 1972, стр. 504
- [6] Гоберман Л.А. 1988 *Основы теории, расчета и проектирования строительных и дорожных машин: Посібник для технікумів.* - М:Машиностроение, - 464 с.

Організація механізованої ділянки для виконання бурильних робіт

Андрій Алексєєнко, магістрант¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати розробки рекомендацій щодо організації механізованої ділянки виконання бурильних робіт. Запропоновано орієнтовний склад механізованої ділянки. Визначено основну машину, приведено її технічні характеристики.

Ключові слова: бурові роботи, механізована ділянка, бурильна установка, рівень механізації ручної праці.

1. ВСТУП

При будівництві промислових об'єктів монтажні роботи в середньому складають близько 35 %, а на об'єктах хімічної, нафтопереробної і інших галузей досягають 50-60% від загального обсягу виконуваних робіт. Одночасно з монтажем устаткування здійснюють монтаж будівельних і технологічних металоконструкцій, трубопроводів, систем енергозабезпечення, об'єктів електропостачання, засобів контролю та автоматизації, санітарно-технічних систем і пристроїв, систем вентиляції та ін. [1]

2. МЕТА РОБОТИ

Розробка організаційних рекомендацій по організації механізованої ділянки по бурінню свердловин.

3. РОБОЧИЙ ПРОЦЕС БУРІННЯ

Буріння – складний і трудомісткий процес. Спорудження свердловини ручним способом, включаючи усі підготовчі роботи, займає 7-15 днів, а іноді і більше. При виробництві робіт зустрічаються непередбачені обставини, обумовлені поганим знанням властивостей розбурюваних порід і умов залягання підземних вод, поломками інструмента і аваріями у свердловині.

На сьогоднішній день буріння свердловин актуальне як в промислових так і в побутових масштабах. Причому у разі виконання побутових свердловин, буріння виконується на глибини від 60 до 150 м. доцільним при цьому є використання мобільних бурильних установок, що можуть житись від генераторної установки або від приводу транспортної машини, що зумовлене специфікою виконання бурильних робіт, і в ряді випадків відсутністю стаціонарного джерела живлення.

Механізована ділянка для виконання бурильних робіт повинна включати безпосередньо бурильну установку, транспортну машину, автономне джерело енергії, gps-систему навігації.

Вказаний перелік не є вичерпним, проте дозволяє на початковому етапі організувати мобільну ділянку по виконанню бурильних робіт, запуск насосного обладнання, моніторинг географічних координат робіт.

Пересувна бурова установка (рис. 2.1) складається з базової машини 1, рами навісного обладнання 2 та бурового комплексу 3 та робочого органа 4.

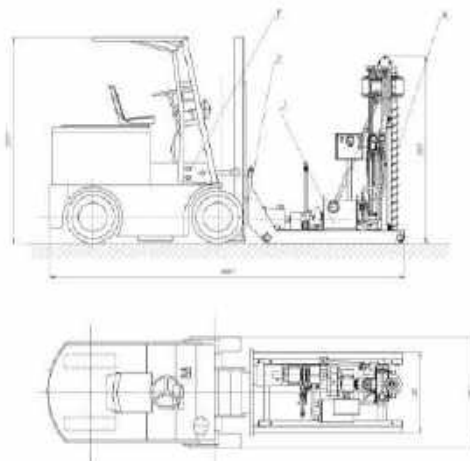


Рисунок 1. Бурильна установка

Буровий комплекс (рис. 2) складається з установки буріння 1, електроприводу 2, гідроприводу механізму подачі 3, мачти 4.

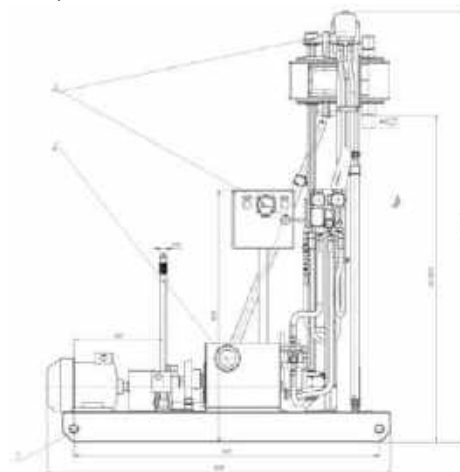


Рисунок 2. Буровий комплекс

Установка буріння (рис. 3) складається з рами 1, електродвигуна 2, гальмівного пристрою 3, муфти 4, редуктора 5, муфти 6, кутового редуктора 7, вала 8, механізму подачі 9, обертальника 10.

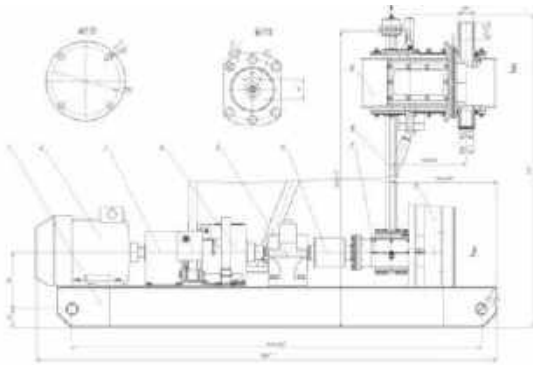


Рисунок 3. Установка буріння.

Рама (рис. 2.4) представляє собою зварну конструкцію з монтажними отворами для кріплення силового обладнання та з'єднання установки з рамою робочого обладнання базової машини.

Технічні показники мобільної бурової установки наведені в табл. 1

Таблиця 1 - Технічні показники мобільної бурової установки

Параметри	Значення
	з електродв.
1. Діаметр скважин, мм	75
шнекове буріння	
2. Глибина буріння, м	50
шнеками з долотом Ø 75 мм	
3. Діапазон кутів нахилу скважин, град.	90 - 70
4. Привод:	
тип:	асинхронний
Потужність, л.с. (кВт)	7,5 (5,5)
частота обертання	1500 (синхр.)
5. Обертальник	
тип	рухомий
Прохідний отвір, мм	40
частота обертання шпинделя, об/хв	
I швидкість	39
II швидкість	119
6. Механізм подачі	
тип	гідомеханічний
хід, мм	1200
зусилля подачі вверх/вниз, Н	до 1000
7. Діаметр бурильних труб, мм	34; 42
8. Габарити, мм	1500; 750; 2000
9. Маса в зборі, кг	400
в т.ч. найбільш важкого вантажу	60

4. ВИМОГИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ МЕХАНІЗОВАНОЇ ДІЛЯНКИ

При виборі ручних машин для виконання окремих операцій необхідно керуватися наступним:

- на монтажних майданчиках необхідно застосовувати електричні ручні машини II класу (з подвійною ізоляцією); при виконанні робіт в судинах, апаратах, резервуарах і інших металевих спорудах

рекомендується використовувати електричні ручні машини III класу (на 36...42 В) або пневматичні ручні машини;

- на майданчиках для укрупненого складання і в місцях зосередження значних об'ємів монтажних робіт доцільно застосовувати ручні машини з пневматичним приводом;

- при виконанні ручних операцій в труднодоступних місцях необхідно використовувати спеціальні, насадки, шарніри, перехідники та різні пристосування, що розширюють область застосування ручних машин.

Орієнтовна економічна ефективність в результаті механізації окремих операцій у порівнянні з виконанням їх вручну визначається на основі даних, одержаних проектними та монтажними організаціями.

Рівень механізації ручної праці (%) знаходиться за формулою [1]:

$$Y_{MP} = \frac{Y_{MT}^I \cdot d_0^I + Y_{MT}^{II} \cdot d_0^{II} + \dots + Y_{MT}^n \cdot d_0^n}{100},$$

де d_0 – рівень механізації операції, %, Y_{MT} – питома вага операції,

$$Y_{MT} = \frac{t_M}{t_0} \cdot 100,$$

де t_M – витрати механізованого труда на виконання операцій за допомогою вибраних, ЗММ, чол.-год.; t_0 – загальна трудомісткість виконання операцій, чол.-год.

5. ВИСНОВКИ

1. При виконанні бурильних робіт для побутових потреб механізована ділянка повинна включати в себе безпосередньо бурильну установку, транспортну машину, автономне джерело енергії, gps-систему навігації.

Вказаний перелік не є вичерпним, проте дозволяє на початковому етапі організувати мобільну ділянку по виконанню бурильних робіт, виконати запуск насосного обладнання, та провести моніторинг географічних координат робіт.

2. Рівень механізації ручної праці – показник, що визначає ефективність виконання робіт.

3. Автономність силової установки – важливий показник, що дозволяє розглядати саму установку в якості мобільної.

Список літератури

[1] Обладнання для монтажних робіт (2016) :Підручник/Ю.Д. Абрашкевич, Л.Є. Пелевін, В.П. Рашківський .-Київ:КНУБА.-232 с.

[2] Беляков В.М. (1991) Наши помощники на садовом участке. М. – Недра,

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.т.н., проф. І. Русана.

Аналіз випадкових навантажень на робочому органі динамічної дії

Дмитро Бортницький, магістрант¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати моделювання розподілення максимальних значень сили різання ґрунту. Досліджено характер формування енергоємності при роботі землерийного робочого органа в динамічному режимі.

Ключові слова: динамічний робочий орган, сила різання, енергоємність робочого процесу.

1. ВСТУП

При експлуатації землерийних машин основним навантаженням на їх робочий орган є навантаження від опору руйнування ґрунту. Опір руйнування, як стаціонарна випадкова функція часу, характеризується окрім середнього значення, коефіцієнтом варіації, густиною розподілу миттєвих значень і нормованою кореляційною функцією [1].

Для проектування робочих органів траншеєкопачів необхідно відтворювати їх робоче навантаження, яке носить випадковий характер, але таке, що має відповідні вище перерахованим механічним характеристикам руйнування ґрунту значення.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначення характеру утворення, максимальних значень сили різання на землерийному робочому органі динамічної дії.

3. РОЗРАХУНКОВА СХЕМА

Найприйнятнішим для відтворення сили різання як випадкової функції є метод канонічного представлення сили різання ґрунту через її кореляційну функцію [2], яка є не випадковою характеристикою випадкового процесу.

У загальному вигляді сила різання простим ножем може бути представлена таким чином:

$$P(t) = \bar{P}(t) + \sum V_v x_v(t);$$

де $\bar{P}(t)$ – середнє значення сили різання; V_v – некорельовані між собою випадкові величини, математичне сподівання яких рівне 0; x_v – невідповідні координатні функції.

Для вирішення поставленої задачі необхідно визначити дисперсії величин, визначити координатні функції. Середні значення сили різання можуть визначатися за формулами Ю.А.Ветрова [3], А.Н.Зеленіна [4] – для робочих органів статичної дії і В.Л.Баладінського [1] – для робочих органів динамічної дії.

Щоб змодельовати навантаження (силу різання) на робочий орган землерийної машини необхідно знання середнього значення сили різання, її дисперсії і середньої приведенної частоти, що може бути раніш визначено виходячи з можливих умов процесу різання ґрунтів [5].

Для робочого органу активного типу, середнє значення сили різання може бути обчислене за формулою:

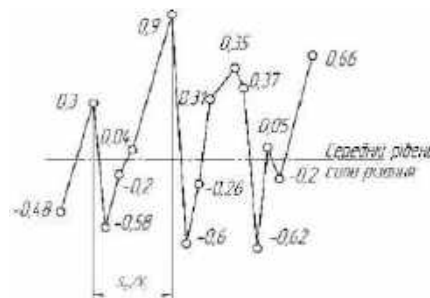


Рисунок 1. Приклад змодельованої сили різання ґрунту III-IV категорії методом розкладання її кореляційної функції.

$$\bar{P}_i = \frac{(U - V_{0i})K_d S_i m_i \omega}{4QK_\alpha},$$

де U – швидкість розповсюдження хвиль деформацій ґрунту; V_{0i} – швидкість впровадження ріжучого елемента; S_i – площа контакту з ґрунтом; m – маса ріжучого елемента; K_d – питомий динамічний опір ґрунту; ω – частота коливань ріжучого елемента; Q – збурююча сила; K_α – коефіцієнт, що враховує кут загострення ріжучого елемента.

Отриманий розподіл максимальних значень сили різання на робочому органі динамічної дії (рис.1) дозволяє враховувати спектр вимушених коливань на робочому органі при проектуванні віброзахисних систем машини та її навісного обладнання.

4. ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОЄМНОСТІ ПРОЦЕСУ ДИНАМІЧНОГО РУЙНУВАННЯ ҐРУНТУ

Енергоємність процесу імпульсного руйнування ґрунту визначимо згідно з законом збереження енергії. Загальні витрати енергії являють собою суму затрат енергії на пружну деформацію E_{CT} та затрат енергії на утворення нових поверхонь руйнування E_P

$$E_{ПІТ} = E_{CT} + E_P.$$

Згідно з [1]

$$E_{CT} = \frac{Sk_d}{2k_\alpha},$$

$$E_P = \frac{S\delta k_d U}{2V k_\alpha},$$

$$E_{ПІТ} = \frac{Sk_d}{2V k_\alpha} [U\delta + IV],$$

де S – площа контакту різальних елементів з ґрунтом; k_d – питомий опір динамічному руйнуванню; V – швидкість

впровадження різального елемента в масив; k_α – коефіцієнт, що враховує кут загострення різального елемента; v – швидкість розповсюдження хвиль деформацій в ґрунті; δ – величина впровадження різального елемента в ґрунт; l – відстань, на якій виконується руйнування.

Об'єм стисненої зони ґрунту

$$V_{ГР} = Sl_1 = \frac{2E_{III}k_\alpha}{k_d},$$

і зони руйнування

$$V_P = S\delta = \frac{2E_{III}vk_\alpha}{vk_d}.$$

Загальний об'єм зони деформування

$$V_{OB} = V_{ГР} + V_P = \frac{2E_{III}k_\alpha}{k_d} \left(1 + \frac{v}{U}\right).$$

Тоді питома сила руйнування (енергоємність) процесу за одиницю часу:

$$E = \frac{k_d^2 S(U\delta + l_1 v)}{4k_\alpha^2 v E_{III} t_{OB}} \text{ або } E = \frac{k_d}{k_\alpha t_{OB}}$$

де $t_{OB} = \tau n$ – тривалість процесу руйнування, τ – тривалість імпульсу, n – число імпульсів.

Вираз для визначення питомої енергоємності при цьому матиме вигляд

$$e = \frac{k_d^2 S v}{2k_\alpha E_{III}}.$$

Для порівняння статичного і динамічного процесу руйнування вираз енергоємності матиме вигляд

$$e = \frac{k_d^2 S}{m v k_\alpha}.$$

Питома вага руйнування зменшується зі збільшенням маси робочого органу і зростанням кута загострення робочого органу.

Значення питомого опору динамічному руйнуванню знаходиться згідно [1]

$$k_d = Jv^2 + \int_0^\epsilon f(\epsilon) d\epsilon.$$

Ефект зменшення енергоємності відноситься до процесу на робочому органі без врахування загальної енергоємності машини. При цьому значення загальної енергоємності суттєвим чином залежить від типу приводу, що визначає його ККД.

5. ВИСНОВКИ

1. Сила різання ґрунту носить коливальний характер, а розподіл максимальних значень сили різання на робочому органі динамічної дії дозволяє враховувати спектр вимушених коливань на робочому органі при проектуванні віброзахисних систем машини та її навісного обладнання.

2. Визначення максимальних значень сили різання при динамічному її руйнуванні достатньо точно визначаються за методикою В.Баладіньського.

3. Визначення енергоємності динамічного землерийного робочого органу відбувається без врахування типу приводу, та загальної енергоємності базової машини.

Список літератури

- [1] Баладинский В.Л. 1971. Динамическое разрушение ґрунтов. – К.: Изд-во Киевского ун-та, - 221 с..
- [2] Власов В.В. 1970. О законе распределения мгновенных значений силы резания ґрунтовой пород//Горн., строит. и дор. машины: вып. 10. Респ. межвед. научн.-техн. сб. – К.: Техника, С. 16-21..

[3] Ветров Ю.А., Баладинский В.Л., Баранников В.Ф., Кукса В.П. 1972. Разрушение прочных ґрунтов. – К.: Будівельник, – 350 с.

[4] Зеленин А.Н. 1968. Основы разрушения ґрунтов механическими способами. - М.: Машиностроение, - 376 с.

[5] Николаевский В.Н. 1975. Современные проблемы механики ґрунтов. Определяющие законы механики ґрунтов. Москва: Стройиздат.

[6] Торцевий робочий орган траншеєкопача з керованими силовими параметрами: дис. ... канд. техн. наук : 05.05.04/Рашківський Володимир Павлович; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. -Київ:[б.в.],2008. -155 л..

Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. В. Рашківського.

Розробка механізованого технологічного оснащення для виконання монолітних робіт

Юрій Заєць, аспірант ⁱ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати аналізу розвитку технічних розробок в напрямку створення нового технологічного оснащення для монолітних робіт. Досліджено проведено за період з 1966 по 2020. Визначено ключові напрямки створення нових технічних рішень. Виявлено найбільш перспективні рішення зі створення механізованого технологічного оснащення.

Ключові слова: механізоване технологічне оснащення, монолітні роботи, патентний пошук.

1. ВСТУП

На сьогоднішній день, монолітні роботи займають значний обсяг усіх будівельних робіт. При цьому, ефективність виконання будівельних процесів значною мірою залежить від наявності технологічного оснащення, його ергономіки, залежності від супутніх будівельних процесів.

Вдосконалення механізованого технологічного оснащення на практиці дозволяє оптимізувати відповідний будівельний процес та отримати економічний ефект [1].

Процес вдосконалення механізованого технологічного оснащення, як правило, визначається проведеним дослідженням, направленим на визначення пріоритетних напрямків вдосконалення такого оснащення та ідентифікації потенційних ринків, партнерів та конкурентів.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження інтенсифікації створення нових технічних рішень для забезпечення механізації монолітних робіт. Визначення пріоритетного технічного рішення для проведення ефективності його застосування.

3. ВИЗНАЧЕННЯ КЛАСІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА МІЖНАРОДНОЮ ПАТЕНТНОЮ КЛАСИФІКАЦІЄЮ

Ефективним інструментарієм наукового дослідження є патентне дослідження, яке можна виконувати за інформаційними відкритими джерелами.

Першочерговою задачею дослідження є визначення класів дослідження за МКВ, ключових слів пошуку, пріоритетних країн та років дослідження [2].

Особливий інтерес представляє стан розвитку питання створення механізованого технологічного оснащення для виконання монолітних робіт. При цьому, в поняття механізації ми вкладаємо наявність у такого обладнання індивідуального приводу, що теоретично дозволить перенаправити енергетичний потік від ведучої машини на будівельному майданчику.

Для пошуку патентної документації будуть

використовуватись джерела інформації в глобальній мережі інтернет: «Google Patents» (patents.google.com), «Espacenet» (espacenet.com), «Роспатент» (fips.ru), «База патентів ССРСР» (patents.su), «База патентів України» (uapatents.com). Згідно з МКВ необхідна документація потрапляє до класу E04G 11/22, E04G11/26. За вибраними предметами пошуку для розгляду було відібрано 78 патентів.



Рисунок 1 Динаміка патентування за роками публікації та кількістю

Враховуючи тільки кількісні показники патентів, можна визначити динаміку надходження нових рішень. По Україні найбільш активно розробка нових рішень велася у період з 1979 по 1984 рік.

4. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

Найбільш цікавим на наш погляд є патент України № u2014 02536 «Вертикальна рухлива опалубка» в якій задачею винаходу є забезпечення можливості регулювання товщини та кута нахилу вертикальної монолітної конструкції. Така конструкція розроблена в Київському національному університеті будівництва і архітектури.

Для цього рама опалубки виконана у вигляді двох симетричних напіврам, всередині яких укладається суміш для вертикальної монолітної конструкції, причому напіврами з'єднані між собою системою гідроциліндрів, що дозволяє змінювати ширину вертикальної конструкції та кут нахилу напрямних. Така конструкція дозволяє забезпечувати вільний доступ до порожнини утвореною пристроєм, для монтажу арматури або контролю якості застигання суміші. Так само завдяки системі гідроциліндрів

Таблиця 1. Регламент пошуку

Предмет пошуку	Класи за МПК	Джерела інформації
1. Ковзна опалубка	E04G 11/22 E04G11/26	«Googlepatent»: patents.google.com «Espacenet»: Ep.espacenet.com «Роспатент»: www.fips.ru «База патентів ССРСР»: patents.su «База патентів України»: uapatents.com

забезпечується контроль прикладеного зусилля на бетон.

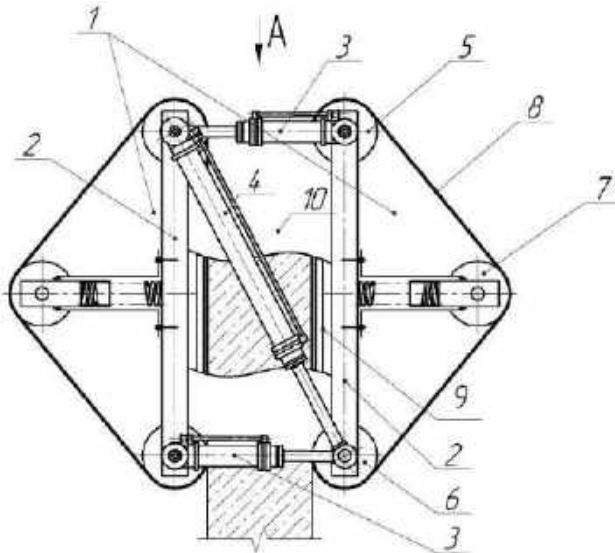


Рисунок 2. Механізоване технологічне оснащення

Механізоване технологічне оснащення складається з правої та лівої Г-подібних напіврам 1, які встановлені асиметрично.

Г-подібні напіврами складаються з стійок 2, на яких шарнірно закріплено ригелі 3, причому ригель лівої напіврами шарнірно з'єднано з вільним кінцем правої напіврами.

Горизонтальні ригелі виконані з можливістю зміни своєї довжини.

Вільні кінці правої та лівої стійок напіврам 1 між собою з'єднані діагональною в'яззю 4 з можливістю зміни довжини.

На кінцях стійок правої та лівої напіврам 1 встановлено приводний 5, опорний 6 та натяжний 7 ролики. Ззовні на роликах 5-7 розміщено нескінченну рухливу стрічку 8, ширина якої відповідає довжині вертикальної монтованої конструкції. Всередині обох напіврам 1 між приводним 5 та опорним 6 роликами за рухливою стрічкою 8 встановлено напрямні щити 9.

По боках обох напіврам 1 по всій висоті стійок 2 закріплено обмежувальні щити 10.

Напіврами 1 з щитами 10 закріплені одна відносно одної таким чином, що всередині, між ними, розміщена зона бетонування.

Вертикально рухлива опалубка працює таким чином.

Для формування вертикальної монолітної конструкції вертикально-рухома опалубка монтується в проектному положенні. Для цього вісь симетрії опалубки повинна співпадати з віссю вертикальної конструкції. В нижній частині ригелями 3 разом з опорними роликами 6 та нескінченною стрічкою 8 вертикальна рухлива опалубка закріплюється навколо оголовка існуючої вертикальної конструкції – встановлюється ширина вертикальної конструкції, а верхніми ригелями 3 встановлюється необхідний кут нахилу стійок 2 правої та лівої напіврам 1 одна відносно одної.

Діагональні в'язі 4 забезпечують жорсткість рами вертикальної рухливої опалубки.

Порожнина для бетонування формується нескінченною стрічкою 8, та обмежувальними щитами 10. Профіль

порожнини бетонування визначається геометрією напрямних щитів 9. Натяг стрічки 8 забезпечується завдяки приводному 5 та натяжному 7 роликам. Приводний ролик 5 – в нормально загальмованому стані.

Після заповнення порожнини бетонною сумішшю та витримки необхідного часу для її застигання виконується переміщення опалубки в наступне положення. А саме: приводний ролик 5 розгальмовується та починає обертатись створюючи рух нескінченної стрічки 8, яка в свою чергу обертає опорний ролик 6. Величина натягу стрічки 8 регулюється натяжним роликом 7.

Відбувається бетонування наступного ярусу. Цикли повторюються до набування проектної висоти вертикальної конструкції.

Для докладного визначення ефективності роботи механізованого технологічного оснащення необхідно провести аналіз роботи компонентів оснащення в контексті технологічного процесу бетонування та формування вертикальних монолітних конструкцій.

5. ВИСНОВКИ

1. Інтенсифікація створення нових технічних рішень в галузі механізації будівельних процесів в Україні відбувалась основним чином в 1980-1990 рр.

2. Незначна активність в напрямку створення нових технічних рішень дозволяє зробити припущення про те, що такий напрямок дослідження розкритий не в достатній мірі, адже саме будівництво набуває все більших масштабів та темпів.

3. Для проведення подальшого дослідження було вибрано перспективне технічне рішення, яке розроблено у Київському національному університеті будівництва і архітектури.

4. Для визначення ефективності роботи нового технологічного обладнання необхідно провести декомпозицію технологічного процесу, в якому воно використовується та проаналізувати взаємодію та вплив окремих його складових з будівельними елементами.

Список літератури

- [1] Тонкачев Г.М. 2012. Функціонально-модулярна система формування комплектів строительной оснастки, – 158 с.
- [2] Винахідницько-пошукова робота у науковій діяльності та міжнародне співробітництво: методичні вказівки / уклад.: В. П. Рашківський, М. М. Балака. – Київ: КНУБА, 2021. – 44 с..

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. В. Рашківського.

Застосування програмних методів моделювання при аналізі роботи механізмів та машин

Дмитро Лемішко, магістрант, Юрій Піскун, магістрант, Антон Саух, магістрантⁱ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати застосування програмних засобів при розробці параметричних моделей механізмів та машин.

Ключові слова: параметрична модель, механізм, план швидкостей, план прискорень.

1. ВСТУП

На сьогоднішній день, системи просторового моделювання широко використовуються не тільки в ході проектування машинобудівних елементів приводів машин та їх компонентів. 3D моделювання набуло такого рівня, коли окрім геометричного представлення форми елементів ще надається можливість отримати масові, інерційні характеристики, виконати певні міцнісні розрахунки, отримати фотореалістичні зображення, вхідні дані для 3D друку, виконати аналіз колізій поверхонь примикання, провести аналіз ефективності виготовлення, розробити програму для виготовлення на верстатах з ЧПК, тощо. В широкому вжитку такий перелік властивостей отримав назву «інформаційна модель» виробу [1].

2. МЕТА РОБОТИ

Визначення методики використання програмних методів просторового моделювання при розробці нових технічних рішень.

3. АНАЛІЗ ПЗ ДЛЯ ПРОСТОРОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ

При виконанні дослідження актуальності наукового напрямку дослідження [2] якісний аналіз розробок доцільно виконувати шляхом просторового моделювання. Лідерами в галузі комп'ютерних ПЗ для виконання просторового моделювання є Solid Works, Компас-3D, Autodesk Mechanical Desktop. Програмні засоби вищого рівня, такі як Catia, Pro Engineering, Ansis тощо дозволяють виконувати «глибоке» проектування елементів машин, з можливістю створення програм для ЧПК, міцнісних розрахунків, розробки життєвого циклу виробу.

Першочерговою задачею проектувальника є визначення інвестиційних можливостей проекту розробки документації на виріб чи деталь, адже вартісні показники наведених ПЗ підвищуються з ростом їх технологічних можливостей. Слід зауважити також, що сучасні ПЗ дозволяють використовувати проміжні універсальні формати файлів, що дозволяють майже без втрат виконувати импорт/експорт файлів з інформацією щодо деталі.

На наш погляд, особливо ефективним є використання хмарних сервісів, орієнтованих на формування БД тривимірних деталей та виробів, що пов'язані з безпосереднім їх виробником.

Хмарні сервіси групової комунікації дозволяють виконувати проектування/дослідження механізмів та їх елементів більш ефективно, адже в ході відкритої комунікації формується універсальні вимоги щодо вигляду просторових моделей механізмів та їх елементів.

4. РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛЮВАННЯ

Розглянемо застосування програмних засобів для кінестатичного аналізу механізму.

Для розв'язання задачі побудови плану положення механізму необхідно задати кінематичну схему механізму (розміри всіх його ланок) та закон руху початкової (ведучої) ланки. У практиці інженерних розрахунків при кінематичному дослідженні механізмів, як правило, рух ведучої ланки вважають лінійним, тобто рівно-мірним. При кінематичному дослідженні всі ланки механізму умовно вважаються абсолютно твердими тілами, тобто роз-міри ланок незмінні, а зв'язки між ними ідеальні [3].

У процесі роботи важільних механізмів положення їх ланок постійно змінюється, але в кожний момент часу відносно розташування ланок може бути відомим. Для будь-якого механізму важливе значення має крайнє його положення, тобто положення, при якому окремі ланки займають найбільш приближене або найбільш віддалене положення відносно осі обертання ведучої ланки. Розглянемо побудову плану положень на прикладах важільного механізму (рис. 1-2).

В ході розробки параметричної моделі важільного механізму, отримано графічну модель, що складається з відрізків, положення, розміри яких визначені графічно, а наявність ступенів вільності дозволяють здійснити аналіз руху його складових.

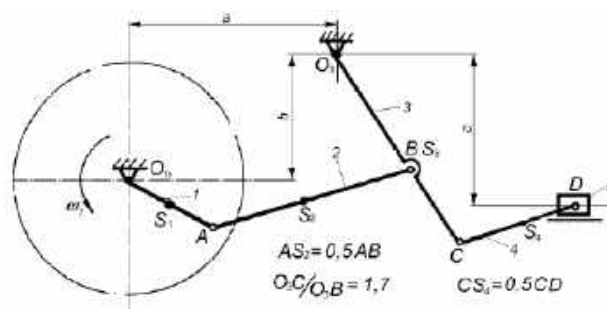


Рисунок 1. Кінематична схема важільного механізму

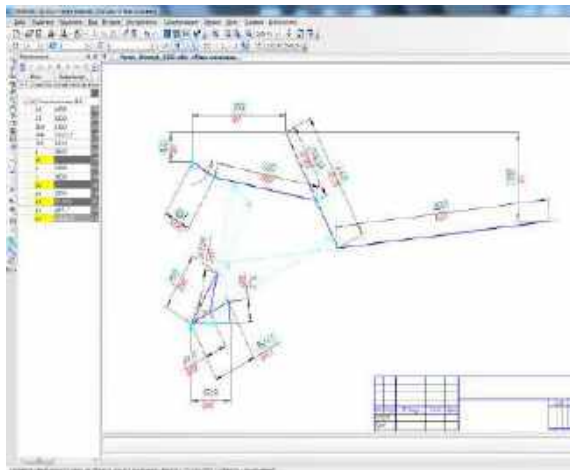


Рисунок 2. Параметрична модель плану швидкостей важільного механізму.

У випадку використання програмних засобів, плани швидкостей та прискорень будуються в параметричному вигляді з накладанням відповідних просторових зв'язків (рис.3, 4)

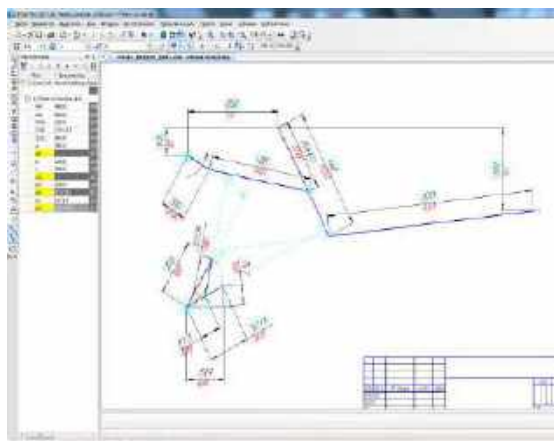


Рисунок. 3. Параметрична модель плану швидкостей важільного механізму.

Зауважимо, що напрями векторів, що визначаються «стрілочками» на початковому етапі не виконуємо для спрощення геометричної моделі та уникнення графічних колізій.

Оскільки отримані плани швидкостей та прискорень прив'язані до положення самого механізму, то при зміні положення привідної ланки залежні ланки змінять своє положення, чим «змусять» перебудуватись автоматично плани швидкостей та прискорень.

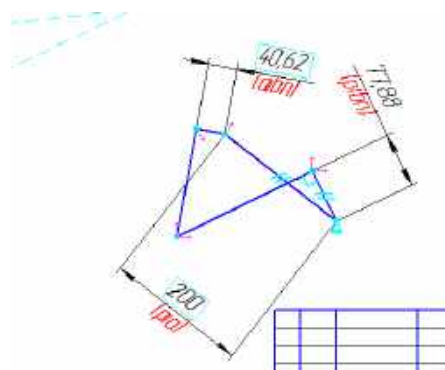


Рисунок 4. Фрагмент параметричної моделі плану прискорень важільного механізму.

Таким чином, в ході аналізу роботи механізму можна отримати вичерпну кількість планів швидкостей та прискорень, що дозволить дослідити рівномірність роботи механізму та здійснити оптимальне проектування розмірів ланок механізму.

5. ВИСНОВКИ

1. На сьогоднішній день, використання програмних засобів не обмежується лише суто створенням графічних статичних об'єктів, а обирається з урахуванням виконуваних проектувальником досліджень.
2. Використання параметричного проектування дозволяє визначити об'єкт не явно, а в ході досліджень розмірній ланці можна надавати значення з масиву даних або у взаємозв'язку з іншими ланками.
3. У випадку виконання кінематичного аналізу важільного механізму з використанням параметричних зв'язків можна отримати геометричну модель, для якої провести аналіз положень пов'язаних ланок з будь-яким кроком.

Список літератури

- [1] Проектування та програмування обробки на верстатах з числовим програмним керуванням/ Рашківський В.П./: Конспект лекцій . – Київ.: КНУБА, 2021. – 92 с..
- [2] Винахідницько-пошукова робота у науковій діяльності та міжнародне співробітництво: методичні вказівки / уклад.: В. П. Рашківський, М. М. Балака. – Київ: КНУБА, 2021. – 44 с..
- [3] Курсове проектування з теорії механізмів і машин: навч. посібник/В.С.Ловеїкін, К.І.Почка .- Київ:КНУБА,2010 .-239 с.- (іл.) .-Бібліогр.:с.193

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. В. Рашківського.

Аналіз характеру стружкоутворення при роботі просторово орієнтованими ножами динамічної дії

Федишин Богдан, аспірант¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати аналізу характеру стружкоутворення при лобовому та косокутному різанню ґрунтів. Складено гіпотезу стружкоутворення при роботі просторово орієнтованого ножа динамічної дії.

Ключові слова: косокутне різання, просторово орієнтований, стружкоутворення.

1. ВСТУП

Копання ґрунтів є однією з найбільш енергоємних операцій землерийних машин. Великий вплив на енергоємність копання роблять кінематичні умови та конструкція робочого органа. Тому, особливо актуальним являється питання, визначення енергоємності копання та кінематики руху, робочого органа з просторово орієнтованим ножом динамічної дії. Одним з показників є стружкоутворення, але сигналізує як протікає процес різання ґрунту.

2. МЕТА РОБОТИ

Встановлення характеру стружкоутворення під час розробки ґрунту просторово орієнтованими ножами динамічної дії, та побудова гіпотези розробки ґрунтів робочим органом з просторово орієнтованим ножом динамічної дії.

3. АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основним способом механічної розробки ґрунтів являється, різання з відокремленням стружки. При цьому способі розробки ґрунтів також є різновиди в залежності від геометричних умов. Основними геометричними умовами відокремлення ґрунтової стружки, визначаються різновидами способів механічної розробки ґрунтів, пропонується вважати положення кромки ріжучого клина відносно напрямку різання і поверхні масиву, обриси ріжучої кромки, обриси і кількість робочих поверхонь ріжучого клина, число поверхню так званого бокового зрізу і так званих блокованих поверхонь зрізу. По цих признакам виділені різновиди процесу і створена класифікація видів різання з відокремленням стружки [1].

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Характер і особливості утворення стружки як засіб для пояснення процесу і пошуку способу керування ним. Однією з ознак процесу різання ґрунтів являється тип стружкоутворення. Стружка поділяється на чотири типи:

- Зливна;
- Ступінчаста;
- Елементна;
- Відривна.

Зливна стружка відрізняється формою цілісної стрічки, гладкою зі сторони різця і шорсткою, але майже без нерівностей на зовнішній стороні.

Ступінчаста стружка це як видозмінена елементна. Відрізняється лише тим, що послідовні елементи які вилучаються з масиву з'єднуються знову. Така стружка має гладку поверхню зі сторони різця і ступінчасту зовні.

Елементна стружка складається з окремих кусочків а форма має закономірність.

Відривна стружка утворюється у вигляді незв'язних між собою кусків матеріалу неправильної форми[1].

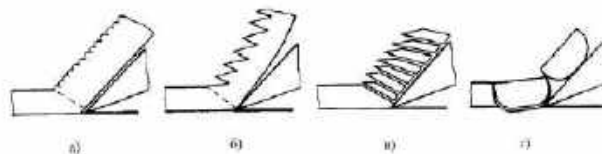


Рисунок 1. Види стружки при різанні ґрунтів: а) зливна; б) ступінчаста; в) елементна; г) відривна

Також досліджувались експериментальні дані різання ґрунтів просторово орієнтованими ножами професора В.М. Смірнова [2]. Де було проведено ряд експериментів з використанням ножів косокутного різання а саме: планувальний ніж шириною 25см; гострі ножі шириною 3,5,7 й 10 см. з кутом різання 30,50,70 й 90 градусів і з кутом повороту в плані 0°, 22°30'; 45° й 67°30'. Всі дослідницькі ножі мали однакову різальну кромку й задній кут різання 10°.

Руйнування ґрунтів і середовищ при різанні ножами супроводжується формуванням стружки, відокремлюваної від масиву. Стружка є свого роду відбивачем внутрішніх змін у матеріалі. Тому характер й особливості утворення стружки здобувають значення як засіб для пояснення процесу й відшукування способу керування ним. Одним з ознак процесу різання ґрунтів є тип стружкоутворення [1].

Характер стружкоутворення в ґрунті може змінюватися залежно від геометричних умов процесу різання.

Відомо [1], що при прямокутному блокованому різанні ґрунтів зі зміною глибини (товщини) зрізу спостерігається зміна видів стружкоутворень у того ж самого ґрунту. При тонких зрізах утворюється зливна стружка, але після збільшення товщини зрізу починає відокремлюватися стружка ступінчаста й елементна. При деякій глибині зрізу руйнування супроводжується утворенням одного великого елемента у лобовій поверхні ножа, тобто ширина зрізу й ширина елемента стають рівними. Пояснення полягає в тому, що процес різання із

пластичним деформуванням ґрунту в межах всієї товщини зрізу переходить у процес різання із пластичним деформуванням тільки частини ґрунту відокремлюваного елемента. Це явище знайшло підтвердження в серії дослідів по різанню досліджуваних ґрунтів ножами з кутом повороту в плані 0° ; $22^\circ 30'$; 45° й $67^\circ 30'$.

Досліди показали, що при різних кутах різання ґрунтова стружка формується по-різному. При куті різання 30° між наступними відділеннями від масиву двох великих елементів стружки (характерною рисою їх є пересічення поверхні відділення з горизонтальною поверхнею масиву) відокремлюються також дрібні елементи стружки. Число проміжних елементів стружки в 3-5 разів більше числа великих елементів, у той час як маси їх перебувають у співвідношенні 1:7-1:10. Збільшення кута різання до 50° супроводжується зменшенням числа проміжних елементів стружки й ростом їхньої маси. При куті різання 70° поверхні відділення всіх елементів стружки перетинаються з горизонтальною поверхнею масиву, а при куті різання 90° маса елементів, що відокремлюються, практично постійна або утворюється зливна стружка.

Таким чином, з ростом кута різання зменшується об'єм ґрунту, що відокремлюється від масиву, зростають у ньому пластичні деформації, виникають витрати енергії на деформування масиву під різальною кромкою ножа, енергоємність різання збільшується.

Неодночасність відділення елементів стружки виникає у випадках, коли ширина ножа (при незмінній ширині зрізу) у багато разів перевищує товщину зрізу. У тих випадках, коли ширина ножа порівнянна з товщиною зрізу або менше товщини зрізу, це явище не виникає.

Внаслідок неодночасності відділення елементів стружки по ширині зрізу збільшується коефіцієнт енергоємності. Відбувається це тому, що максимуми сил різання зменшуються, а мінімуми їх зростають. Через більше здрібнювання ґрунту збільшується також енергоємність процесу різання.

Було знайдено закономірності при зміні кутів різання й повороту ножа в плані, що доцільно надавати різальному інструменту землерийних машин кута різання не більше $35-40^\circ$ і кута повороту в плані не більше $30-45^\circ$ для найбільш продуктивного різання ґрунту.

Робоча гіпотеза базується на тому що рух просторово орієнтованого ножа, буде здійснюватись поздовжньо – поступальним рухом, перпендикулярно до траєкторії руху робочого органа. Що схематично зображено на (рис. 2).



Рисунок 2: Схематичне зображення траєкторій руху робочого органа: I) траєкторія руху робочого органа; II) траєкторія руху просторово орієнтованого ножа динамічної дії.

На нашу думку, дане переміщення робочого органа і просторово орієнтованого ножа динамічної дії повинно створювати дві сили різання, які паралельні до траєкторій руху. При розробці ґрунтів, дані сили будуть об'єднуватись

в сумарну силу різання, (рис. 3). Тому від геометричних параметрів як кут повороту в плані, не більше $30-45^\circ$, просторово орієнтованим ножом динамічної дії, будуть залежати сили різання які виникають при взаємодії з ґрунтом, та характер стружкоутворення і в цілому на енергоємність копання та для найбільш продуктивного різання ґрунту.

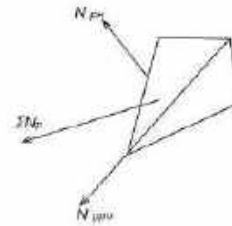


Рисунок 3: $N_{пр}$ – сила різання просторово орієнтованим ножом динамічної дії; $N_{прр}$ – сила різання паралельно траєкторії руху робочого органа; ΣN_r – сумарна сила різання

Очікується, що динамічний рух двогранного ножа не суттєво вплине на ущільнення ґрунту по траєкторії свого руху, а навпаки спричинить відокремлення його шляхом підрізання, цим самим полегшуючи відокремлення стружки та зменшення енергоємності процесу різання.

Ідея робочої гіпотези ефективності роботи просторово орієнтованого ножа підлягає наступному геометричному моделюванню.

5. ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано праці професора Ю.А. Ветрова, та професора В.М. Смірнова.
2. Процес різання із пластичним деформуванням ґрунту в межах всієї товщини зрізу переходить у процес різання із пластичним деформуванням тільки частини ґрунту відокремлюваного елемента. Це явище знайшло підтвердження в серії дослідів по різанню досліджуваних ґрунтів ножами з кутом повороту в плані 0° ; $22^\circ 30'$; 45° й $67^\circ 30'$.
3. Встановлено, закономірності при зміні кутів різання й повороту ножа в плані, що доцільно надавати різальному інструменту землерийних машин кута різання не більше $35-40^\circ$ і кута повороту в плані не більше $30-45^\circ$ для найбільш продуктивного різання ґрунту.
4. Побудовано гіпотезу розробки ґрунтів робочим органом з просторово орієнтованим ножом динамічної дії.

Список літератури

- [1] Ветров Ю.А. Резание ґрунтов землерийними машинами. – М.: Машиностроение, 1971 – 357 с.
- [2] Смірнов В. М. Основи теорії різання ґрунтів просторово орієнтованими ножами землерийних машин / К.: «МП Леся», 2009 – 260 с.

Section 6.

Organization, economics and management in construction

Секція 6.

Організація, економіка та менеджмент в будівництві

Техніко-економічний аналіз як засіб контролю виконання планових показників виробництва

Оліферук С.Л., магістр, ст. викл. КНУБА

АНОТАЦІЯ

Досліджено сутність техніко-економічного аналізу, надано методи його здійснення та своєчасного виявлення можливої появи негативних недоліків виробництва.

Ключові слова: техніко-економічний аналіз, кількісні показники, якісні показники, систематичний, оперативний, об'єктивний, абсолютні величини, відносні величини.

1. ВСТУП

Ринкова економіка пов'язана з необхідністю неперервного підвищення ефективності виробництва, конкурентоспроможності виробництва продукції та послуг на базі систематичного аналізу діяльності підприємств, які виступають як ведуча ланка виробничого процесу. Аналіз діяльності дозволяє опрацювати стратегію та тактику розвитку підприємства та виявляти резерви підвищення ефективності виробництва. Теорія економічного аналізу приділяє першочергову увагу методам та методології аналізу ефективності виробництва технічних, матеріальних та фінансових ресурсів, підвищенню виробництва роботи, прискоренню оборотності обігових коштів та збільшенню рентабельності виробництва. Техніко-економічний аналіз (ТЕА) супроводжується та містить сучасні методи дослідження на основі системного та комплексного підходу до вивчення предметів аналізу[1].

2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Основне призначення ТЕА полягає в оцінці підсумків виконання планів і замовлень, визначенні і вимірюванні факторів, які призводять до відхилення від планів і нормативів, встановленні причин відхилень, виявленні резервів підвищення ефективності виробництва, підготовці обґрунтованих висновків і пропозицій.

Основне завдання аналізу — пошук резервів підвищення ефективності виробництва на основі вивчення передового досвіду і досягнень науки та практики, а також розробка заходів щодо використання виявлених резервів у процесі виробничої діяльності [3].

У вигляді інструменту ТЕА пропонується наступна форма аналітичної табл. 1.

Таблиця 1.

№ пор.	Показники	Один вим.	План	Факт	Відхилення	
					абс.	відн.

Об'єктом ТЕА є техніко-економічні показники функціонування і розвитку виробництва, визначені бізнес-планом на відповідний період[2].

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Техніко-економічні показники— система вимірів, що характеризує матеріально-виробничу базу підприємства і комплексне використання ресурсів. Техніко-економічні показники застосовуються для планування й аналізу організації виробництва і праці, рівня техніки, якості продукції, використання основних і оборотних фондів, трудових ресурсів; є основою під час розробки техпромфінплану підприємства, встановлення прогресивних техніко-економічних норм і нормативів. Є показники загальні (єдині) для всіх підприємств і галузей і специфічні, що відображають особливості окремих галузей. Для оцінки техніко-економічного рівня виробництва і продукції, що випускається, використовується система загальних показників: частка продукції, показники якої перевершують або відповідають вищим досягненням вітчизняної і зарубіжної науки і техніки; питома вага продукції, морально застарілій і підлягаючій модернізації або зняттю із виробництва; ступінь механізації та автоматизації праці (кількість робочих, які виконують роботу повністю механізованим способом; кількість робочих, що переводяться в планованому періоді з ручної праці на механізовану та автоматизовану працю в основному і допоміжному виробництвах); абсолютне і відносне зменшення чисельності працівників; зниження собівартості і зростання продуктивності праці за рахунок підвищення технічного рівня виробництва. Специфічні показники техніко-економічного рівня характеризують: якісні і структурні зміни продукції, що випускається (наприклад, середня марка цементу); рівень технічної бази в галузі і використання устаткування; матеріаломісткість виробництва (наприклад, витрата умовного палива на 1 квт*ч відпущеної енергії); продуктивність праці в натуральному виразі та обсяги виробництва продукції із застосуванням найважливіших ефективних технологічних процесів і прогресивного устаткування [4]

Ці показники характеризують виконання обсягів БР, працю й оплату праці, основні фонди і виробничі ресурси, собівартість і рентабельність, результати інформаційно-виробничої діяльності будівельної організації. Предметом ТЕА є інформаційно-виробничу діяльність будівельних організацій як в цілому, так і окремих внутрішньоструктурних підрозділів, яка вивчається на основі даних бізнес-планів, договорів, обліку, звітності й інших джерел інформації.

Кінцевим результатом ТЕА є підготовка інформації для розробки науково-обґрунтованих планів, рішень і дій,

спрямованих на покращення роботи будівельних організацій і їх структурних підрозділів[4].

ТЕА підрозділяється на економічний і техніко-економічний.

Економічний аналіз – це є розкладання досліджуваних економічних категорій (узагальнювальних показників) на складові (первинні показники) з метою їхнього подальшого вивчення й узагальнення[6].

Джерелом інформації для ТЕА є планово-нормативні дані, матеріали оперативного, бухгалтерського обліку, позаоблікові дані. Техніко-економічний аналіз проводиться щоденно, за декаду, місяць, квартал, рік до складання підсумкової звітності. На підставі результатів аналізу приймаються важливі управлінські рішення.

Для виконання ТЕА використовуються абсолютні величини показників у відповідних одиницях вимірювання і відносні величини у вигляді коефіцієнтів, процентів (відсотків), індексів, еквівалентів тощо.

Джерелом інформації є також матеріали аудиторських перевірок. Як джерела інформації можуть використовуватися матеріали інвентаризацій і хронометражних спостережень.

ТЕА виконуватиметься, якщо:

- Оперативність аналізу передбачає чітке і швидке його здійснення, негайне втілення в інформаційно-виробничу діяльність підприємств та організацій. Це дає змогу активно та своєчасно впливати на хід виробничого процесу для його поліпшення.

- *Систематичність* аналізу означає, що він має здійснюватись регулярно як по підприємству в цілому, так і по внутрішньоструктурних підрозділах.

- *Конкретність*. Демонструватиметься в значеннях результату виконання плану, величини відхилень, встановлюватимуться причини, будуть плануватися шляхи ефективного використання резервів і покращення діяльності будівельної фірми;

- *Об'єктивність* передбачає використання під час його проведення достовірних джерел інформації, наукової методології; висновки, пропозиції та рекомендації мають бути достатньо обгрунтовані.

Ефективність аналізу означає, що витрати на його проведення мають бути доцільними, найменшими за оптимальної глибини аналітико-синтетичного дослідження та давати відповідний ефект[5].

Найбільш розповсюдженими методами виконання техніко-економічного аналізу є:

- порівняння фактичних показників з плановими, нормативними, попередніми, середньоринковими, а також з показниками основних конкурентів;

- групування або деталізація за періодами часу, за структурними підрозділами, а також за економічними статтями (валовий дохід, валові витрати, прибуток, прямі витрати, накладні витрати, оплата праці, амортизація тощо);

- визначення абсолютних і відносних відхилень та оцінка їх впливу на показник, що аналізується;

- виявлення причин, які призводять до відхилень;

- розробка висновків і підготовка пропозицій, рішень і дій, спрямованих на виправлення стану виконання планових показників і підвищення ефективності будівельного виробництва.

За сучасних ринкових умов господарювання сутність і призначення ТЕА набувають іншого сенсу – як глибокої, обсяжної, правдивої, своєчасної й життєво необхідної

інформації про поточні й кінцеві результати діяльності фірми в цілому та всіх її внутрішньоструктурних підрозділів.

Грошовий контроль не можна уявити без ТЕА результатів інформаційно-виробничої діяльності як фірми, так і структурних підрозділів, що сприяє більш повному виявленню та використанню резервів.

Як приклад у табл. 2 наведено техніко-економічний аналіз структури використання виробничих ресурсів.

Таблиця 2: Техніко-економічний аналіз витрат виробничих ресурсів на виконання БР

№ пп	Назва	Норм-план, %	Інфор м.-факт, %	Відхилення	
				абсолютн і	відносна, %
1	2	3	4	5	6
1	Всього	100	100	0	0
2	матеріальні	82,60	87,00	+4,40	+5,32
3	трудові	15,70	10,50	-5,20	-33,12
4	інші	1,70	2,50	+0,80	+47,05

4. ВИСНОВКИ

ТЕА є важливою складовою заходів по запобіганню збитковості і попередженню банкрутства.

Усе це обумовлює необхідність впровадження комп'ютерного забезпечення всього процесу техніко-економічного аналізу, тобто первинного обліку, оперативної звітності, обробки інформації і здійснення ТЕА.

Враховуючи вищезазначене, техніко-економічний аналіз є базою для обгрунтування й зважування управлінських рішень у межах інноваційного, інвестиційного, виробничого, фінансового та інших видів діяльності будівельних підприємств. На цій основі здійснюється комплексна оцінка всіх сторін їхнього діяльності, з позицій досягнення максимально можливого економічного кінцевого результату шляхом оптимального й ефективного використання наявних ресурсів (трудових, матеріальних, фінансових).

Список літератури

- [1] Мирошніченко Г.Б. Техніко-економічний аналіз: методичні рекомендації. Донецьк, 2012, С. 6
- [2] Александрова В. П. Джерела фінансового забезпечення інноваційної діяльності / В. П. Александрова // Проблеми науки. – 2011. – № 1. – С. 22-35.
- [3] Семенов Г. А. Організація і планування на підприємстві: навч. посіб. / Г. А. Семенов, В. К. Станчевський, А. Г. Семенов і інші — К. : ЦУЛ, 2006. — 528 с
- [4] Крикун К.В. Техніко-економічний аналіз. Київ, 2005. С 14-15
- [5] Костюк В.О. Техніко-економічний аналіз діяльності підприємств міського господарства: підручник, Харків, 2018, 234 с., С. 6-10
- [6] Волкова Н.А. та ін. Економічний аналіз: навч. посіб. Одеса, 2015, 312 с.

Форми і методи державного регулювання інноваційної діяльності

Ворона Анна, студентка¹

Київський національний університет архітектури і будівництва, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено сутність державного регулювання інноваційної діяльності з різних точок зору, запропоновано найбільш оптимальне його визначення щодо сучасних умов господарювання. Обґрунтовано необхідність здійснення державного регулювання інноваційної діяльності для ефективного розвитку господарюючих суб'єктів та економіки в цілому. Визначено методи та інструменти державного регулювання інноваційної діяльності. Охарактеризовано сутність та механізм дії інструментів впливу на господарюючі суб'єкти. Проаналізовано доцільність використання методів та інструментів впливу держави на регулювання інноваційної діяльності.

Ключові слова: державне регулювання інноваційної діяльності, прямі методи регулювання, непрямі методи регулювання

1. ВСТУП

Світова економіка початку XXI ст. характеризується кардинальними змінами у визначенні напрямів економічного прогресу. Основні акценти сьогодні переміщуються на завдання прискореного інноваційного розвитку, переходу до стратегії економіки, що базується на знаннях. В її основі лежать інтелектуальний капітал, наука, процеси трансферу результатів творчої діяльності у виробництво.

У Посланні Президента України до Верховної Ради України "Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002-2011 роки" підкреслюється, що "стимулювання науково-технологічного розвитку, реалізація структурно-інноваційної стратегії повинна стати однією з визначальних цілей уряду, Верховної Ради, органів виконавчої і представницької влади на місцях", а також, що "держава може стати безпосереднім провідником інноваційного розвитку, замовником і організатором досліджень і розробок на найбільш сучасних напрямках науково-технічного прогресу"[1]

2. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Державна інноваційна політика забезпечується органами державного управління через систему методів та інструментів (засобів) державного регулювання.

Методами державного регулювання інноваційної діяльності називають прямі та опосередковані способи впливу органів державного управління на поведінку суб'єктів інноваційної діяльності з метою підвищення їх інтересу до створення, освоєння і поширення інновацій та реалізації на основі інноваційної моделі розвитку країни.

Інструментами (засобами) державного регулювання інноваційної діяльності є акти нормативно-правового або директивного характеру, які регулюють окремі аспекти інноваційної діяльності.

Методи державного регулювання інноваційної діяльності безпосередньо пов'язуються з реалізацією адміністративних, організаційно-економічних та нормативно-законодавчих дій (рис. 1).



Рис1. Методи державного регулювання інноваційної діяльності

Оскільки інновації мають системну природу, державна інноваційна політика вимагає відповідного підходу, що передбачає підтримання існуючих фірм і співтовариств – учасників процесу в доступі до ресурсів, необхідних для здійснення інновацій, та заохочення навчання інноваціям, тобто зміну типів поведінки.

Відповідно до завдань та мети будівельного підприємства інструменти державного регулювання інноваційної політики можна розподілити на декілька видів (табл. 1).

Органи державної влади, відповідно до Закону України «Про інноваційну діяльність», регулюють інноваційну діяльність переважно прямими методами, через формування інноваційної інфраструктури, визначення пріоритетних напрямів інноваційного розвитку, відбору перспективних із погляду визначених пріоритетів інноваційних проектів і їхню фінансову підтримку за рахунок бюджетних коштів [2].

Однак надання переваги методам прямої дії містить певні загрози. Практика свідчить, що ефективність методів прямої дії суттєво впливає на суб'єктивні чинники: упередженість осіб, що приймають рішення, їх недостатня компетентність у питаннях експертизи проектів, прихована зацікавленість та лобювання вибору конкретного проекту тощо. Тому останнім часом у країні все частіше вдаються до непрямих методів регулювання стимулюючого характеру.

Таблиця 1.
Інструменти державного регулювання інноваційної політики

		Завдання			
		Виділення підприємствам недостатніх або відсутніх ресурсів (проекти підтримки)		Називання підприємств інноваціям	
		Інструмент	Бар'єр		
Ме-та	Пі-ди-ри-ме-то	Фінансова підтримка підприємств та їх інноваційних проектів	Відсутність ризикового капіталу	Схеми мобільності для найму міжреспубліканського персоналу	Труднощі в залученні висококваліфікованого персоналу або небажання його залучення
		Інноваційні посередники для підприємств	Відсутність стратегічного планування, технологічної компетенції		
Сп-ето-ма		Центри технологій, що доповнюють підприємствам	Відсутність технологічної компетенції	Модернізація регіональних інноваційних систем	Специфічні «вузли» місця в регіональній системі

Статтю 17 Закону України «Про інноваційну діяльність» визначено види фінансової підтримки інноваційної діяльності, серед яких:

Суб'єктам інноваційної діяльності для виконання ними інноваційних проектів може бути надана державна фінансова підтримка шляхом: повного безвідсоткового кредитування (на умовах інфляційної індексації); часткового (до 50 %) безвідсоткового кредитування (на умовах інфляційної індексації) за умови залучення до фінансування проекту решти необхідних коштів виконавця проекту і (або) інших суб'єктів інноваційної діяльності; повної чи часткової компенсації відсотків, сплачених суб'єктами інноваційної діяльності комерційним банкам та іншими фінансово-кредитним установам за кредитування інноваційних проектів; надання державних гарантій комерційним банкам, що здійснюють кредитування пріоритетних інноваційних проектів; д) майнового страхування реалізації інноваційних проектів у страхових компаніях відповідно до Закону України «Про страхування».

Фінансова підтримка інноваційної діяльності за рахунок Державного бюджету України, бюджету Автономної Республіки Крим, місцевих бюджетів надається у межах коштів, передбачених відповідними бюджетами [2].

Враховуючи провідну роль держави у підтримці інноваційних проектів, класифікують форми державного регулювання інноваційної діяльності на підприємствах, в тому числі науково-дослідної та дослідно-конструкторської роботи. У цьому контексті розрізняють пряму та непряму форми державного регулювання інноваційних процесів.

Пряме державне регулювання застосовується передусім до бюджетних наукових установ. Формою прямого регулювання може бути також державне замовлення на проведення досліджень та прикладних розробок на конкурсній основі.

Непряме державне регулювання ґрунтується на створенні сприятливих умов для здійснення інноваційних проектів за рахунок пільгового кредитування, прискореної амортизації, податкових пільг тощо.

Формами державної фінансової підтримки інноваційних процесів можуть бути субсидії, дотації, реальні фінансові інвестиції у вигляді довгострокових вкладень державних коштів у науково-технічні розробки та в операції з цінними паперами підприємств, які здійснюють інновації, фінансовий лізинг.

У країнах Європейського Союзу законодавство про стимулювання науково-дослідної та інноваційної діяльності встановлюється за такими типами законодавчих актів або комбінації з них, як: загальне рамкове законодавство; різні акти, створені на основі спільного плану політики/стратегії; конкретні заходи, передбачені в бюджетному законодавстві.

Країни ЄС використовують наступні форми фінансування інноваційної діяльності: державне фінансування (стимулювання); приватне фінансування; змішана форма фінансування (державно-приватне партнерство).

Основними методами державної підтримки науково-дослідної та інноваційної діяльності підприємств майже в усіх країнах ЄС є: пряме гарантоване фінансування; податкове стимулювання; надання субсидій, ваучерів, гарантій за кредитами та позиками; реалізація схем доступу до венчурного капіталу тощо.

Для стимулювання інноваційної діяльності особливого значення набувають засоби непрямого впливу, оскільки вони забезпечують найбільший ступінь самостійності суб'єктів економічних відносин, що дозволяє підвищити зацікавленість та ініціативність у процесі створення інновацій.

Державні фінансові інструменти використовуються на трьох рівнях: центральним урядом; місцевими органами влади; підприємствами самостійно або через діяльність спеціалізованих агенцій чи державних банків.

3. ВИСНОВКИ

На підставі вищевикладеного можна зробити висновки про те, що методами державного регулювання інноваційної діяльності називають прямі та опосередковані способи впливу органів державного управління на поведінку суб'єктів інноваційної діяльності з метою підвищення їх інтересу до створення, освоєння і поширення інновацій та реалізації на основі інноваційної моделі розвитку країни. До методів державного регулювання інновацій належить: фінансування та стимулювання інновацій, лібералізація податкового законодавства, законодавчі зміни, створення єдиної інформаційної системи. Згідно Закону України «Про інноваційну діяльність» можна виокремити прямі та непрямі форми державного регулювання інноваційної діяльності.

При здійсненні інноваційної діяльності існують певні обмеження та чинники, що перешкоджають її проведенню. З метою уникнення даних факторів створюється необхідний набір інструментів державної підтримки та їх оптимальне поєднання.

Список літератури

- [1] Кучма Л.Д. Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002-2011 роки: Послання Президента України до Верховної Ради України 2002 року// Урядовий кур'єр, 2002,4 червня.
- [2] Про інноваційну діяльність: Закон України від 04 лип. 2002 №40-IV. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>
- [3] Буряк Я.В. Державне регулювання інноваційної діяльності в Україні / Я.В. Буряк // Вісник Волинського інституту економіки та менеджменту. — 2015. — №13. — С. 61—66.

¹ Робота виконана під керівництвом д.е.н., доц. С. Івахненко І. С.

Обґрунтування напрямів інвестиційного забезпечення впровадження інновацій на будівельних підприємствах

Івахненко Ірина, д.е.н, доцент,¹ Рак Роман, к.е.н, доцент²

¹ Київський національний університет архітектури і будівництва, м.Київ, Україна

² Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м.Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі узагальнено сучасний досвід і практику впровадження інновацій на будівельних підприємствах в умовах обмежених обсягів наявних інвестиційних ресурсів та запропонованою моделю інвестиційного забезпечення інноваційної діяльності фінансування інноваційних проектів у будівельній галузі.

Ключові слова: інновації, інноваційний потенціал підприємств будівельної галузі, інвестиційні ресурси, Регіональний фонд інвестиційного розвитку.

1. ВСТУП

Впровадження інновацій у будівельній галузі є досить тривалим і капіталомістким процесом, можливості реалізації якого значною мірою залежать від рівня фінансового забезпечення всіх етапів інноваційного процесу: від проведення наукових досліджень до реалізації інноваційної продукції на ринку. Вибір джерел фінансування інноваційних розробок є чи не найважливішим питанням у процесі реалізації інноваційної діяльності і вимагає стимулювання інвестиційного забезпечення процесів розвитку і впровадження інновацій на підприємствах залізничної галузі України [1, с.211].

Нинішній етап функціонування українських підприємств будівельної галузі відображає загальну тенденцію діяльності всього промислового комплексу країни і характеризується високим рівнем зносу обладнання і технічною відсталістю їх (підприємств) техніко-технологічної бази, що не дозволяє випускати високоякісну продукцію та явно погіршує їх конкурентні позиції на внутрішньому і зовнішньому ринках. За таких умов саме модернізація техніко-технологічної бази і впровадження інновацій у процес надання послуг та виробництва продукції для потреб будівельної галузі має стати основою конкурентоспроможності промислових підприємств будівельної галузі і вимагає покращення динаміки їх інвестиційних витрат на запровадження інноваційних змін у сфері виробництва. Адже на сьогоднішній день інвестиційна діяльність більшості будівельних підприємств обмежується виключно проведенням аварійних і поточних видів ремонтів та імпортом окремих одиниць обладнання, що свідчить про загрозливу тенденцію руйнації інноваційних засад розвитку підприємств будівельної галузі.

2. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Знецінення гривні призвело до подорожчання імпортованих комплектуючих і ресурсів і змусило підприємства будівельної галузі скорочувати обсяги фінансування не лише інноваційних розробок, але й науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт. Сьогодні зберігається тенденція, за якої основним джерелом фінансування інноваційних процесів виступають власні кошти і відбувається відтік інвестиційних ресурсів з

галузі. Через високий рівень фінансових ризиків більшість потенційних інвесторів відмовляються авансувати у виготовлення традиційного та новітнього устаткування та реалізацію нових проектів у будівельній галузі. Одночасно з цим нестабільність банківської системи, обвальне падіння гривні та подорожчання кредитних ресурсів унеможливило залучення підприємствами будівельної галузі кредитних коштів для фінансування інноваційної діяльності [1, с.212].

Слід зазначити, що тенденція до зниження показників інноваційної активності на будівельних підприємствах є проявом кризи інноваційного процесу в країні, зокрема це викликано не лише недостатнім обсягом фінансування та скороченням самих джерел інвестування, але й пов'язано з фінансовою неспроможністю українських підприємств будівельної галузі до інвестування в науково-дослідні розробки, з недовірою іноземних інвесторів і відсутністю державної підтримки процесів інноваційного розвитку будівельної галузі. Наслідком таких тенденцій є втрата вітчизняними підприємствами будівельної галузі конкурентних переваг на міжнародному ринку та подальше збереження технологічного розриву з розвинутими країнами світу. Саме відсутність виробництва сучасної високотехнологічної продукції, що відповідає європейським стандартам якості, і технологічна відсталість виробничої бази обмежують доступ потужним підприємствам до європейського ринку будівельної продукції. Отже, недостатній обсяг фінансування процесів створення інновацій на підприємствах будівельної галузі є найбільш стримуючим чинником, який обумовлює необхідність пошуку нових джерел залучення інвестицій і розроблення відповідної моделі інвестиційного забезпечення інноваційної діяльності будівельної галузі [2, с.65].

Слід зазначити, що тенденція до зниження показників інноваційної активності на будівельних підприємствах є проявом кризи інноваційного процесу в країні, зокрема це викликано не лише недостатнім обсягом фінансування та скороченням самих джерел інвестування, але й пов'язано з фінансовою неспроможністю українських підприємств будівельної галузі до інвестування в науково-дослідні розробки, з недовірою іноземних інвесторів і відсутністю державної підтримки процесів інноваційного розвитку будівельної галузі. Наслідком таких тенденцій є втрата вітчизняними підприємствами будівельної галузі конкурентних переваг на міжнародному ринку та подальше збереження технологічного розриву з розвинутими

країнами світу. Саме відсутність виробництва сучасної високотехнологічної продукції, що відповідала європейським стандартам якості, і технологічна відсталість виробничої бази обмежують доступ потужним підприємствам до європейського ринку будівельної продукції. Отже, недостатній обсяг фінансування процесів створення інновацій на підприємствах будівельної галузі є найбільш стримуючим чинником, який обумовлює необхідність пошуку нових джерел залучення інвестицій і розроблення відповідної моделі інвестиційного забезпечення інноваційної діяльності будівельної галузі [2, с.65].

Безумовно, будь-які інновації пов'язані з розробленням, створенням і впровадженням нових технологій, продукції і потребують значних обсягів капітальних інвестицій. Основними елементами, які обслуговують інвестиційний процес, є перш за все джерела інвестиційних ресурсів, які забезпечують акумулювання, розподіл фінансових ресурсів між стадіями інноваційного процесу і здійснюють контроль за ефективністю їх використання.

Згідно з запропонованою моделлю інвестиційного забезпечення інноваційної діяльності фінансування інноваційних проектів у будівельній галузі має відбуватися в такій послідовності [3, с.15]:

1) регіональні органи влади, оцінивши споживчий попит на ринку будівельної продукції й продукції будівельного призначення і відповідно сформувавши проект розвитку будівельної інфраструктури регіону, що носитиме соціальний характер, через системи регіонального замовлення надають відповідним промисловим підприємствам будівельної галузі заявку на виробництво інноваційної продукції;

2) підприємства будівельної галузі, оцінивши власні виробничі можливості, з залученням науково-дослідного й освітнього сектора регіону проводить підготовку відповідного техніко-економічного обґрунтування інноваційної продукції, технічного завдання та готує інформацію про власний фінансово-економічний стан. Підготовлену документацію підприємство передає до Регіонального фонду інвестиційного розвитку;

3) Фонд на основі отриманих даних проводить комплексну експертизу проекту, оцінюючи його економічну, бюджетну, соціальну ефективність і відповідність технічним стандартам, на основі якої і приймається рішення про інвестування в даний інноваційний проект. Це дає змогу не тільки оцінити ефективність інвестиційних вкладень, але й визначити значущість такого роду інвестування для соціально-економічного розвитку регіону. Після прийняття позитивного рішення проводиться укладання інвестиційного договору, за яким Фондом направляється визначена сума у відповідності з ходом виконання інноваційного проекту.

Окрім залучення бюджетних ресурсів для інвестування в інновації будівельних підприємств, модель передбачає можливість участі приватного капіталу як шляхом виділення інвестиційних коштів безпосередньо підприємствам будівельній галузі, так і участі в акціонерному капіталі Регіонального фонду інвестиційного розвитку. [4, с.32].

Підвищення інноваційного потенціалу на підприємствах будівельній галузі в першу чергу спрямоване на модернізацію та зростання рівня їх конкурентоспроможності, а отже, і реалізацію соціально

значущих проектів розвитку регіону.

Основними інструментами регулювання і стимулювання інвестиційної активності підприємств будівельній галузі мають стати наступні (рис. 1):

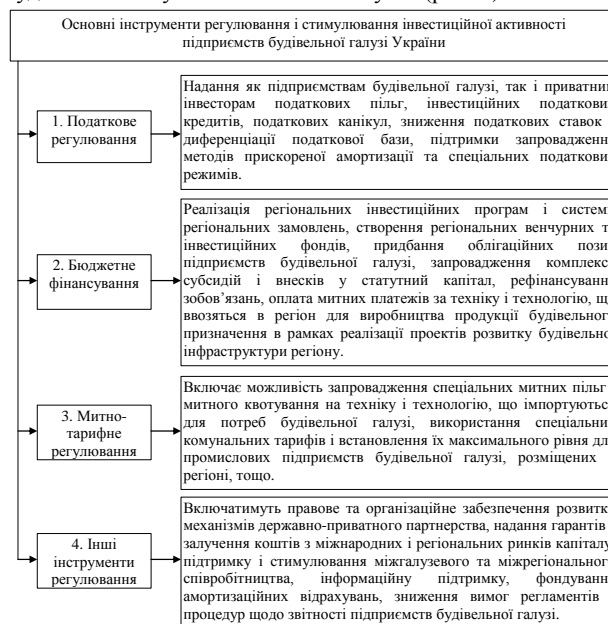


Рис. 1. Основні інструменти регулювання і стимулювання інвестиційної активності підприємств будівельної галузі України

3. ВИСНОВКИ

Таким чином, для подолання технологічного розриву між підприємствами будівельної галузі України та розвинутих країн необхідно забезпечити виконання системних змін у принципах реалізації регіональної інвестиційної політики. В умовах трансформації регіональної політики саме регіональні органи влади мають вжити ті першочергові заходи щодо ліквідації тривалих кризових процесів у будівельній галузі країни. На цих змінах і побудована модель інвестиційного забезпечення інноваційної діяльності підприємств будівельної галузі, яка розкриває джерела інвестування і технології акумулювання та перерозподілу інвестиційних ресурсів, необхідних для підтримки інноваційних процесів на підприємствах будівельної галузі.

Список літератури

- [1] Чорна М. В. Стратегічні напрями інноваційної діяльності підприємств будівельної галузі / М. В. Чорна, С. В. Глухова // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. - 2012. - Вип. 1(1). - С. 210-216.
- [2] Краус Н.М. Інвестиційний менеджмент: навчально-методичний посібник. – Полтава: Астрія, 2011. – 176 с
- [3] Багова І.В. До питання визначення кола провідних складових інноваційного потенціалу промислового підприємства / І. В. Багова, Т.І. Тищенко // Вісник економічної науки України. - 2016. - № 2. - С. 14–16.
- [4] Дука А.П. Теорія та практика інвестиційної діяльності: навч. посіб. / А.П. Дука - К.: Каравела, 2013. - 423 с.

Науково-прикладний інструментарій раціоналізації діяльності операційної діяльності підприємства-девелопера в будівництві

Рижакова Галина, д.е.н, професор¹, Поколенко Вадим, д.т.н., професор¹,
Приходько Дмитро, к.т.н., доцент¹, Горбач Максим, к.т.н., доцент¹

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі узагальнено перспективи запровадження в практику системного обґрунтування стратегії та сучасного формату операційної діяльності підприємства-девелопера в будівництві (ПБД), яке виступає провідними виконавцем, регулятором та адміністратором будівельних інвестиційних проектів в складі єдиної інвестиційної програми.

Ключові слова: девелопмент, операційна діяльність, будівельні підприємства, портфель проектів будівництва.

1. ВСТУП

Розвиток будівельно-інвестиційного ринку та ринку нерухомості постає передумовою створення нових суб'єктів на цьому ринку, серед яких виділяють девелоперські компанії в його первинному значенні (англ. development) перекладається як «розвиток». В нинішніх умовах України саме девелопер виступає провідним інституційним учасником, регулятором середовища та адміністратором ресурсів в будівельних девелоперських проектах. Девелопер інтегрує зусилля та ресурсний потенціал інституційних учасників проекту на успішне виконання завдань життєвого циклу будівельного інвестиційного проекту, відправною координатою якого є узгоджений між замовником та девелопером формат проекту в усіх його аспектах – економічному, бюджетному, технічному, функціональному, технологічному та організаційно-адміністративному. Представлені в роботі дослідження спрямовані на формування інноваційного науково-прикладного інструменту, спрямованого на зростання як конкурентоспроможності девелоперської компанії та цільової доданої вартості її сукупних активів [1]-[5].

2. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

На підставі досліджень авторів обґрунтовано, що підприємство-девелопер в будівництві (ПБД) слід розглядати як підприємство із специфічною мультипроектною операційною системою, операційно-виробничою та економіко-управлінською діяльністю якого спрямована на реалізацію «функцій розпорядника ресурсів, мікросередовища та адміністратора проектів в складі сукупного портфеля» [1] та надання в рамках окремих проектів замовнику (разом з його співінвесторами) конкурентоспроможних послуг: а) з пошуку та обґрунтування реалізацію найкращого варіанту реалізації циклу будівельного проекту як об'єкту інвестування та об'єкту комерційної (соціально-комерційної, інфраструктурної) чи іншого призначення нерухомості; б) адміністрування змістом процесів створення вартості (згідно з вимогами девелоперського контракту із замовником, або багатосторонньою угодою «девелопер» + «замовник»+ «інвестори» + «компанія з управління активами») для комерційного житлового будівництва) по окремим стадіям циклу будівельного девелоперського

проекту, від узгодження інвестиційного задуму та обґрунтування первинної концепції щодо його втілення (на рівні ТЕО) - до здачі об'єкта «під ключ», реалізації його на ринку нерухомості й подальше управління (експлуатацію); в) здійснює регулювання середовища інституційних учасників проекту інвестування та будівництва, забезпечуючи компромісне узгодження економічних інтересів (стратегічний комплаєнс) всіх стейкхолдерів проекту; г) змістом операційної діяльності ПБД є підготовка та адміністрування мультикомпонентним господарський портфелем підприємства девелопера (ГППД) – портфелем проектів будівництва).

Інструментарій аналітичного супроводу операційної діяльності ПБД побудовано на ґрунті системи індикаторів аналітичного контуру, із додатковим залученням сучасних технологій Project management, Activity-based costing як основи формалізованого адміністрування будівельними проектами в складі портфеля проектів підприємства-девелопера в будівництві, що дозволило забезпечити успішну економіко-аналітичну індикацію змісту бізнес-процесів в динамічній операційній системі ПБД.

Провідною аналітичною підсистемою в адмініструванні діяльністю визначено підсистему формування портфеля проектів девелопера (ППД) шляхом поетапного оцінювання та відбору проектів до складу господарського портфеля девелопера. Підсистема реалізує наступне стратегічне спрямування – забезпечує упорядкування ППД в кілька бюджетно-інвестиційну та ресурсно-логістичну варіантів (альтернатив) впровадження. По кожній альтернативі відбувається оцінка стратегічних переваг та недоліків кожної з них з метою виявити:

- наскільки кожна з альтернатив задовольняє економічні інтереси інституційних партнерів девелопера – замовника, інвесторів, компанію з управління активами, чи реалізована в даному варіанті ППД суміщення їх інтересів з інтересами девелопера?

- чи готова адміністративно-управлінська підсистема та оргструктура компанії (ОСУ) до впровадження ППД з наявним складом, досвідом та компетенцією фахівців, диференційовано по рівням та підрозділам ОСУ пілпримдства-девелопера?

- в чому полягають локальні та сукупні переваги кожної з альтернатив портфеля проектів девелопера, представлених на розгляд керівництву компанії?

Для вибору варіанту портфеля проектів девелопера підсистемами інструментарію застосовано набір

«формалізованих критеріїв успіху» ($YF_1 - YF_9$), які є адаптованими до потреб операційної системи компанії-девелопера та спрямовані забезпечити:

- максимум виручки від реалізації, млн.грн. ($YF_1 \rightarrow \max$);
- максимум рентабельності операційної діяльності ПБД (критерій $YF_2 \rightarrow \max$);
- мінімум частки власних джерел інвестування сукупного портфеля проектів, в оцінці за ємністю витрат ПБД на інвестування та інвестування всіх проектів в складі портфеля, так і у витратах на адміністрування їх життєвим циклом (критерій $YF_3 \rightarrow \max$);
- максимум поточної ліквідності активів девелопера (частка одиниць на момент завершення ГППД, $YF_4 \rightarrow \max$);
- зростання іміджу ПБД (оцінене у вигляді зростання звернень потенційних замовників до послуг даної компанії як до досвідченого ділового партнера в інституційному середовищі проектного циклу та надійного регулятора й адміністратора ресурсів проекту (критерій $YF_5 \rightarrow \max$).
- оцінка продуктивності операційної діяльності девелопера за темпами приросту вартості необоротних активів (%), критерій $YF_6 \rightarrow \max$).
- оцінка продуктивності операційної діяльності девелопера за темпами приросту вартості оборотних активів (%), критерій $YF_7 \rightarrow \max$);
- оцінка продуктивності операційної діяльності девелопера за рівнем зростання балансової вартості майна (%), критерій $YF_8 \rightarrow \max$);
- оцінка гудвіл-активу девелопера на момент завершення ГППД, оцінене у вигляді відношення балансової вартості всіх активів компанії до їх експертно-оціненої (ринкової) вартості, індекс приросту (приріст гудвілу $YF_9 \rightarrow \max$).

Зазначені YF використовуються і в якості як критеріїв порівняльного вибору альтернатив ГППД, так і в якості обмежень. Альтернативи, які не задовольняють критичним значенням по окремим YF вилучаються з подальшого розгляду.

Завершальними процедурами інструментарію, що представлений в даній роботі, є формування єдиного візуально-графічного та економіко-управлінського аналітичного простору адміністрування проектами в складі портфеля проектів девелоперської компанії, з наступним виокремленням впливу очікуваних підсумків впровадження портфеля на зростання кваліфікаційних активів компанії-девелопера.

3. ВИСНОВКИ

Представлений в даному дослідженні інструментарій забезпечує рівновагу системи мультипроектного бізнес-середовища девелоперської компанії через обґрунтування раціонального складу портфеля проектів, підготовка та впровадження якого є визначальним змістом операційної діяльності девелоперської компанії.

Керівництву девелоперських компаній та замовникам будівельного проекту надано релевантний інструментарій (програмні модулі та регламент його застосування) щодо раціоналізації економічних параметрів, ресурсно-календарної програми та бюджету проектів в складі інвестиційної програми (майнового комплексу, забудови) з врахуванням потреби та переліку впровадження стабілізаційних заходів на певних етапах життєвого та операційного циклів проекту. Важливу практичною

перевагою є спроможність програмних продуктів узгоджувати характеристики портфеля проектів з директивними вимогами інституційних суб'єктів, рівнем надійності виконавців, технологічним змістом робіт та операцій, так і з окремими розділами зведеного кошторисного розрахунку та відповідними статтями бюджету проекту, що дозволяє побудувати прогнозні ресурсні моделі на момент початку кожного з етапів інвестування проектів, забезпечити реалізацію проектів у встановлені терміни та, на цій підставі, досягти заздалегідь накреслених орієнтирів (віх) стратегічного зростання на певному етапі життєвого циклу компанії-девелопера.

Зaproваджено модернізовану систему бізнес-індикаторів діяльності будівельного девелопера. Цю систему індикаторів було адаптовано до можливостей, аналітичних процедур і формату єврокодів BIM-технологій, а також до процедур та індикаторів регламентування і оцінювання операційної діяльності учасників будівництва, що визначені Міжнародною системою фінансової звітності та Національними стандартами (Положеннями) бухгалтерського обліку. Це дозволило успішно формалізувати характеристики окремих проектів в складі портфеля девелопера, структурувати їх за змістом виконуваних задач та робіт, а надалі - координувати їх впровадження у відповідності з консолідованими ресурсами мультипроектного середовища.

Список літератури

- [1] Galyna Ryzhakova, Vadym Pokolenko, Oksana Malykhina, Kostiantyn Predun and Nina Petrukha. Structural Regulation of Methodological Management Approaches and Applied Reengineering Tools for Enterprises-Developers in Construction. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research* Volume 8. No. 10, October 2020 pp. 7560-7567. **SCOPUS**.
- [2] Іу. Chupryna, V. Pokolenko, M. Horbach, O. Bolebrukh, D. Hrabchak. – Model of strategic analysis of formation and administration of investment activity of stockholder construction company. *Scientific Journal of Astana IT University*, Volume 3, September 2020, pp 51-62 DOI: 10.37943/AITU.2020.19.30.00.
- [3] Система конфігурації менеджменту будівництва: модернізація методико-аналітичних інструментів: кол. монографія за ред. Г.М. Рижакової – К.: Вид-во ДНДІ інформатизації та економіки, 2020. – 256 с.
- [4] Ryzhakova G., Chupryna K., Ivakhnenko I. Expert-analytical model of management quality assessment at a construction enterprise / G. Ryzhakova, K. Chupryna, I. Ivakhnenko, A. Derkach, D. Huliaiev. // *Scientific Journal of Astana IT University*, Volume 3, September 2020. P. 71-82.
- [5] Prykhodko D. Establishment of the rational economic and analytical basis for projects in different sector for their integration into the targeted diversified program for sustainable energy development. /Prykhodko D., Ryzhakova G., Faizullin Adil/ «2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)», 2021, pp. 1-9.

Вдосконалення методів керівництва підприємством за допомогою шаблонів управління будівництвом

Олександр Менейлюк, д.т.н., проф., Олексій Нікіфоров, к.т.н., асистент

Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження процесів управління підприємствами повного інвестиційно-будівельного циклу. Розроблено нову інформаційно-комунікаційну концепцію «шаблон управління будівництвом». На її основі запропоновано шлях вдосконалення методів керівництва розглянутими підприємствами за рахунок скорочення проміжних ієрархічних ланок при організації та контролі виробництва. Це може призвести до зниження витрат на управління, підвищення точності та швидкості керівних дій та, в кінцевому разі, до скорочення тривалості будівництва.

Ключові слова: керівництво будівництвом, шаблон управління будівництвом, підприємство повного інвестиційно-будівельного циклу, інформаційно-комунікаційні технології.

1. ВСТУП

Радянська система управління працею в будівництві базувалася на розробці елементних кошторисних норм та науковій організації праці та управління. Зарубіжний підхід базується на пріоритетній ролі лідерства, організації, адміністрування виробництва, зокрема системному та процесному підходах та проектному менеджменті в будівництві. Сучасні інформаційні технології дають можливість більш детального, оперативного та гнучкого управління технічною, управлінською, фінансовою інформацією. Розгляд кожного з цих підходів окремо призводить до нераціонального використання можливих резервів підвищення ефективності будівництва, необґрунтованих витрат на запровадження та подальше використання інновацій, недостатню якість управління з технічної точки зору. Зважаючи на відсутність у сучасній літературі узагальнюючого підходу та можливий значний технічний та економічний ефект, актуальним є розробка концепції управління будівельним підприємством за допомогою шаблонів управління будівництвом, яка б поєднувала описані системи управління.

2. МЕТА РОБОТИ

Вдосконалення методів керівництва підприємством за допомогою шаблонів управління будівництвом.

3. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНУ КОНЦЕПЦІЮ «ШАБЛОН УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ»

Шаблон управління будівництвом (ШУБ) – це інформаційно-комунікаційна модель у вигляді об'ємної параметричної частини будівлі чи споруди та пов'язаного з нею ресурсного графіку робіт, що використовується для прийняття та моніторингу планувальних, конструктивних, технологічних, організаційних, експлуатаційних та економічних рішень протягом усього будівельного проекту.

Об'єднуючи різні рішення будівництва та включаючи управлінські інновації, розроблена інформаційно-комунікаційна концепція представляє собою новітній спосіб керівництва підприємством повного інвестиційно-будівельного циклу (рис. 1).

Розробка новітньої інформаційно-комунікаційної концепції «шаблон управління будівництвом» враховує використання сучасного програмного забезпечення,

інноваційні та найбільш ефективні традиційні методи управління підприємствами повного інвестиційно-будівельного циклу:

- система управління якістю, проектно-орієнтований та системноінженерний підхід;
- будівельне інформаційне моделювання (Building Information Modeling – BIM);
- найбільш ефективні традиційні методи наукової організації праці та управління в будівництві;
- а також характерні особливості будівельної галузі (технологічна та інформаційна складність; проектно-орієнтованість і відмінність умов реалізації будівельних проектів, значна кількість учасників і т.д.).

4. БАГАТОВИМІРНА МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ КОНЦЕПЦІЇ «ШАБЛОН УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ»

Під сталим розвитком підприємства розуміють безперервний процес підвищення організованості компанії за рахунок розширеного відтворення її структурної енергії, що підвищує можливості системи виконувати корисну роботу. Таким чином, можна зауважити, що існують фактори дестабілізації підприємства, як зовнішні, та і внутрішні, що призводять до зниження ефективності процесів управління.

Різноманітні класифікації виділяють різні фактори сталого розвитку підприємств, однак більшість з класифікацій розділяють фактори внутрішнього та зовнішнього середовища. Перспективним ввижається протиставити кожному з них, або групі них, організаційний елемент підприємства. При цьому, усі організаційні елементи мають бути взаємопов'язані інформаційно-комунікаційними зв'язками, та ці зв'язки не повинні бути спотвореними та сповільненими.

Для досягнення цілей сталого розвитку в разі підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу пропонується виділити шість викликів, які цей розвиток характеризують (рис. 2), а саме забезпечення: привабливості стратегії та продукту; ефективності за строками, ефективності комунікацій та інноваційності; результативності, екологічності та якості; фінансової ефективності; організаційної стабільності та безпеки.

При цьому, виділення вказаних департаментів дозволяє налагодити додаткові контури контролю. На додачу до ієрархічного підпорядкування, що наявне у традиційних організаційних моделях, нова багатовимірна модель

дозволяє розділити відповідальність за компоненти діяльності підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу: швидкість, вартість, якість створення продукту; організаційна стабільність та юридична безпека підприємства в цілому; привабливість стратегії та продукту на ринку будівельних послуг. За рахунок природної взаємопов'язаності цих компонентів та впливу них один на інший формуються взаємний самоконтроль, що призводить до самокерованості підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу.

Комерційний напрямок використання:	ШУБ представляє собою модель будівельної продукції. Використання ШУБ дозволяє на будь-якому етапі проекту оцінювати його інвестиційну привабливість.
Комунікаційний напрямок використання:	ШУБ є формалізованим блоком, що впорядковує порядок видачі, обробки та отримання виробничої інформації. ШУБ підвищує швидкість логістики даних, точність їхнього надання, тим самим зменшуючи витрати на здійснення комунікацій.
Управлінський напрямок використання:	ШУБ формується під впливом організаційної структури будівництва. ШУБ є елементом бізнес-моделі будівництва. ШУБ використовується для видачі завдань та контролю виробництва.
Архітектурно-конструктивний напрямок використання:	ШУБ скорочує трудовитрати на зміни та узгодження проектних рішень, підвищує їхню якість. ШУБ дозволяє оцінювати та підвищувати технічну, економічну та екологічну ефективність архітектурно-будівельних рішень.
Технологічний напрямок використання:	ШУБ формалізує: спосіб виробництва, ресурси, необхідні для створення продукції; вимоги до початку, результату, культури виробництва. ШУБ дозволяє оцінювати та підвищувати технічну, економічну та екологічну ефективність технологій, що використовуються.
Експлуатаційний напрямок використання:	ШУБ показує основні експлуатаційні показники продукту інвестиційно-будівельної діяльності. ШУБ слугує основою експлуатаційної моделі об'єкта. ШУБ дозволяє оцінювати та підвищувати енергоефективність будівництва.

Рисунок 1. Використання концепції «шаблон управління будівництвом».

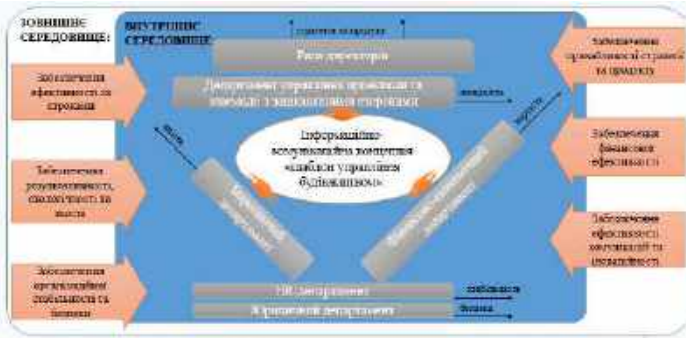


Рисунок 2. Багатовимірна модель організації підприємства за допомогою концепції «шаблон управління будівництвом».

Використання інформаційно-комунікаційної концепції «шаблон управління будівництвом» дозволяє пришвидшити логістику інформаційних ресурсів, формалізує та автоматизує процес організації та контролю виробництва. Таким чином можна скоротити проміжні ієрархічні ланки. У порівнянні з традиційною організаційною моделлю, що потребує до 7 ланок відповідно до декомпозиції процесів будівництва в залежності від фази інвестиційно-будівельного проекту та обслуговуючий документообіг, нова багатовимірна модель потребує три ланки: вище керівництво та керівник будівельного проекту, виконавці, що організують та контролюють реалізацію рішень, закладених у моделі продукту та процесів виробництва; робітники, що

безпосередньо виконують будівельно-монтажні роботи. Це знижує витрати на управління, підвищує точність та швидкість керівних дій та, в кінцевому разі, скорочує тривалість будівництва.

ВИСНОВКИ

1. Розроблена концепція «шаблон управління будівництвом» дозволяє: підвищувати ефективність будівництва за багатьма напрямками; зберігати планові та фактичні показники будівельного виробництва та порівнювати їх.

2. Запропонована модель організації підприємства повного інвестиційно-будівельного циклу має дві великі переваги над традиційною моделлю. Серед них:

- створення додаткових контурів контролю операційної діяльності: управлінський, технічний, фінансовий, безпековий.
- скорочення проміжних ієрархічних ланок при організації та контролі виробництва.

Ці переваги знижують витрати на управління, підвищують точність та швидкість керівних дій та, в кінцевому разі, скорочують тривалість будівництва.

Список літератури

- [1] Ерємин И. В. 1970. Научная организация труда и управления в строительстве. Москва: Высшая школа, 260 с.
- [2] Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 1. Концепції та принципи (ідентичний міжнародному стандарту ISO 19650-1:2018) : ДСТУ ISO 19650-1:20___. [Не затверджений]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 76 с.
- [3] Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 2. Етап будівництва (ідентичний міжнародному стандарту ISO 19650-2:2018) : ДСТУ ISO 19650-2:20___. [Не затверджений]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 64 с.
- [4] Ситник О. Б. 2013. Напрямки використання інжинірингу в Україні та його визначення. Стратегія розвитку України. №4. С. 199–202. Режим доступу до ресурсу: <http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/SR/article/view/7115>.
- [5] Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю (ISO 9004:2009, IDT) : ДСТУ ISO 9004:2012. [Чинний від 2012–11–28]. Київ : Мінекономрозвитку України, 2013. 45 с.
- [6] Хміль Ф. І., Плеша М. І. 2013. Огляд інформаційно-програмного забезпечення праці менеджера. Вісник Львівської комерційної академії. Серія економічна. Вип. 40. С. 124-134. Режим доступу до ресурсу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2013_40_17.

Управління персоналом будівельної компанії в нових реаліях дистанційної роботи та розвитку гігієни

Резнік Дмитро, студент¹

Київський національний університет архітектури і будівництва, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуто глобальні передумови виникнення нового формату суспільного розвитку «гігієни» gig economy (економіка підробітків), що змінює формат виконання завдань і відносини людей до роботи. Економіка підробітків розвивається і впливає на ставлення людей до роботи. Проаналізовано стан ринку фрілансерів в світі і в Україні та перспективи ефективного використання їх праці.

Ключові слова: гігієна, дистанційна робота, фрілансер, персонал.

1. ВСТУП

Практика залучення працівників на непостійній основі, звичайно, існувала завжди, але, як правило, мова йшла про короткострокові завдання. І ось вам нові реалії: більше третини компаній по всьому світу запрошують позаштатників на рік і більше. Формально це все ще вважається тимчасовим працевлаштуванням, але організаційно воно мало чим відрізняється від постійного. Гігієна — нова модель економіки, яка передбачає спільне використання різних ресурсів, в тому числі кадрових. Це коли працівник може поєднувати відразу кілька вакансій в різних компаніях. Один з проявів цієї тенденції — питома вага фрілансу в організаційній структурі компаній постійно зростає. За даними ЕУ, серед американських роботодавців до початку II півріччя 2016-го середній показник сумісників — 17% від загального числа працівників.

2. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

У нашій країні точно визначити частку позаштатного персоналу на ринку праці дуже складно. Надто вже багато роботодавців ведуть подвійну бухгалтерію, та й співробітники вважають за краще приховувати джерела заробітку. В опитуваннях ЕУ в Україні беруть участь понад 200 компаній з різних галузей. У минулому році вони констатували таке співвідношення штатних і позаштатних співробітників: відповідно 90% і 10%. Є підстави припускати, що в доступному для огляду майбутньому розрив буде скорочуватися. Наприклад, деякі ІТ-компанії надають своїм співробітникам можливість вибору форми працевлаштування.

Результати опитування, які проводить Rabota.ua показують, що 60% працевлаштованих українців мають досвід фрілансу, 30% постійно працюють у позаштатному режимі і 18% поєднують таку роботу зі штатним працевлаштуванням. Але в Україні зв'язку між основною і додатковою роботою може не бути зовсім. Мотивацією пошуку фрілансу для наших співвітчизників служить не стільки бажання розширити свою компетенцію, скільки банальний брак грошей. [1]

В період карантину стрімко набирає обертів дистанційна робота, таких людей називають фрілансерами. Фріланс або віддалена робота в Україні — це нова модель відносин між роботодавцем та спеціалістом, яка за багатьма показниками

випереджає класичну (мається на увазі наймана праця в офісі) [2]. Сучасні технологічні та технічні можливості встановлюють вже нові форми праці та нові види співробітництва між працівником та працедавцем. При цьому ключовим аспектом вже стає не лише виконання того чи іншого проекту, а сам працівник, його здібності, вміння та креативність. Умови ведення підприємницької діяльності, що склались в наш час, включають в себе комплекс різних задач і операцій, виконання яких потребує від керівника не аби яких здібностей. Саме це і стимулювало появу такого явища як фріланс — залучення окремих спеціалістів своєї сфери для виконання окремого процесу в формуванні ефективної підприємницької діяльності в цілому.

Фріланс — один з основних трендів не лише України, а й світу, який впевнено нарощує свою актуальність в сучасних умовах. Наприклад, близько 34% робочої сили США — тимчасові, позаштатні співробітники (фрілансери) або працюють віддалено (Рис.1). Очікується, що до 2020–2025 років їхнє число сягне 40–50%. [1]

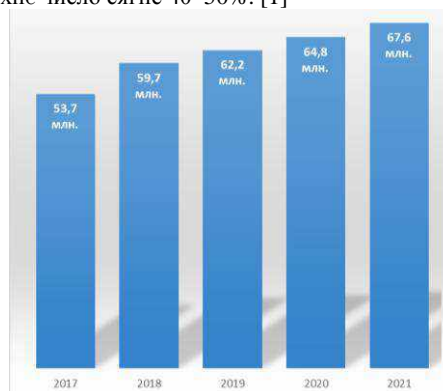


Рис.1. Кількість фрілансерів в США

Що стосується світового ринку фрілансу, то за оцінками експертів найбільшої в світі фріланс-платформи «Upwork» ринок фрілансу послуг має стабільне зростання, при якому до 2020 року фрілансери складуть 60% всього світового ринку праці, а обіг ринку віддаленої роботи досягне 46 млрд. долл. Що стосується оплати праці, то аналітики відзначають, що сумарний заробіток незалежних спеціалістів складає близько 1 трлн.долл. в рік. [2]

Дані явища не могли не торкнутись і України, що знаходиться в центрі Європи та завжди славилась своїми

спеціалістами та професійними кадрами. Наша держава – найбільш привабливий ринок праці для найму фрілансерів в різних сферах, особливо це стосується веб-розробки, розробки мобільних додатків, веб-дизайну та інших пов'язаних з ринком ІТ-технологій. Більш того сьогодні Україна займає четверту сходинку за об'ємами їх заробітку в світі. [3]

Замовлення на фрілансі завжди коштують менше, ніж в агентстві, адже підприємству потрібен офіс, його власникам — прибуток, водночас додаються податки. Ці складові додаються до зарплати спеціалістів та враховуються у вартості послуг. До того ж в агентстві є спеціалісти, яких замовник навіть не помічає: кадровики, бухгалтери, секретарі тощо. Через відсутність цих затрат замовлення у стороннього виконавця завжди коштіватиме дешевше. Навіть якщо працює команда фрілансерів, то і їхня праця коштіватиме менше, ніж робота агентства. Фрілансеру не потрібен офіс — він працює вдома, у нього немає начальства, яке забирає прибуток. Податки багато фрілансерів, як і раніше, не платять. Незалежні спеціалісти обходяться без реклами: замовлення вони отримують або через сарафанне радіо, або через фріланс-платформу. Вважається, що агентство працює більш прозоро, але на практиці — навіть якщо ви приходите до серйозного агентства, то завдання можуть доручити стажисту або тому самому фрілансеру. Утім, і на фрілансі виконавець може передоручити роботу іншій людині.

Фріланс в Україні продовжує впевнений розвиток, а карантин навіть допоміг вирости напрямку віддаленої роботи. За даними фріланс-сервісу Freelancehunt, минулого року кількість замовників, як і сукупний бюджет проектів, збільшилася на 35%. За умови збільшення попиту зростає і число охочих надати свої послуги. Тому в 2019 р. кількість зареєстрованих фрілансерів на платформі збільшилася на рекордні 55% (Рис.2)

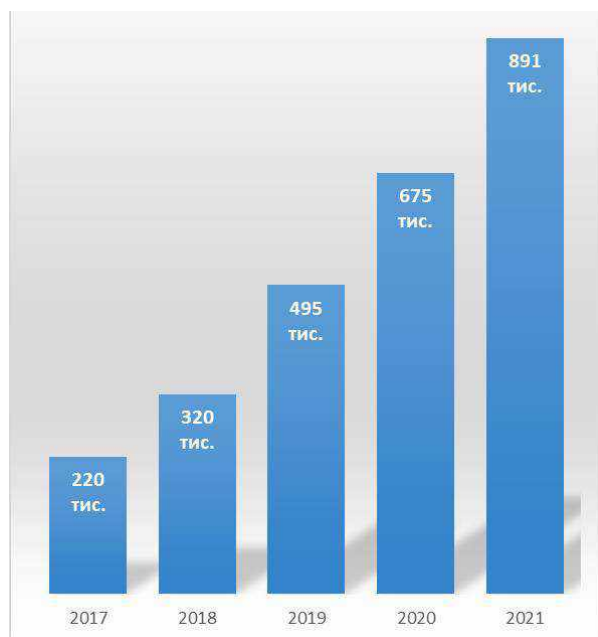


Рис.2. Кількість фрілансерів в Україні

На позитивну динаміку впливає те, що серед фрілансерів багато потрібних спеціалістів, які готові співпрацювати із замовниками по проектно. Для виконання

різних завдань бізнес дедалі частіше залучає віддалених виконавців замість агентств, чек у яких значно вищий. А виконавці, яких приваблюють насамперед переваги вільного графіка роботи, дуже часто повністю переходять на фріланс. [4]

Коли весь світ лише намагається збагнути, як організувати дистанційну роботу, фрілансери так працюють вже роками. Зазвичай в їх робочому графіку взагалі нічого не змінилося. В них вже є гарно обладнане робоче місце, напрацьована самодисципліна, щоденний розпорядок, здатність фокусуватися та, що надзвичайно важливо, відповідні домовленості з членами родини. Фрілансер заробляє рівно стільки, скільки працює. Тому зазвичай самозайняті працівники не орієнтуються на державу, субсидії та інше. І в кризових ситуаціях вони продовжують покладатися лише на себе, що дозволяє швидко приймати реальність та адаптуватися до неї. Усі самозайняті спеціалісти отримують оплату за конкретно зроблену роботу. Такий підхід дуже швидко привчає концентруватися на результаті, а не процесі. Адже ефективність використання кожної хвилини напряму впливає на заробіток. При цьому багато найманих працівників, на жаль, часто густо звикають просто "ходити на роботу" і отримувати в кінці місяця зарплатню. В умовах кризи така згубна звичка може стати фатальною. Самозайняті спеціалісти постійно вимушені навчатися та підвищувати свій рівень кваліфікації, щоб залишатися в трендах ринку та претендувати на більш оплачувані проекти. В період кризи навичка швидко навчатися та адаптуватися стає однією з найкритичніших. Якщо ця навичка є, то рішення завжди знайдеться. [5]

3. ВИСНОВКИ

З розвитком гігономіки в Україні: зменшиться навантаження на транспортну систему, збільшиться час фрілансера на особисті справи, зменшення витрат на працівників в офісах компанії. За рахунок цього більша зарплата в порівнянні зі штатними працівниками

Список літератури

- [1] 1. Що таке гігономіка або Чому через 2 роки кожен п'ятий українець буде поєднувати кілька робіт [Електронний ресурс] <https://lover.com.ua/uk/shho-take-gigonomika-abo-chomu-cherез-2-roki-kozhen-pyatij-ukrayinets-bude-poyednuvati-kilka-robit/>
- [2] Які фріланс-спеціальності найпопулярніші в Україні? [Електронний ресурс] <https://osvita.ua/vnz/48721/>
- [3] Ринок фрілансу в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку [Електронний ресурс] <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5994>
- [4] Як бізнесу економити на послугах маркетингу, використовуючи фріланс [Електронний ресурс] <https://business.diia.gov.ua/cases/antikrizovi-risenna-ak-biznesu-ekonomiti-na-poslugah-marketingu-vikoristovuuci-frilans>
- [5] ТОП-5 переваг фрілансерів під час кризи [Електронний ресурс] <https://rubryka.com/2020/04/20/top-5-perevag-frilanseriv-pid-chas-kryzy/>

¹ Робота виконана під керівництвом д.е.н., доц. С. Івахненко І. С.

Формування ефективної системи стимулів та механізмів впливу на персонал організації

Ченчик Галина, студентка¹

Київський національний університет архітектури і будівництва, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі розкриті основні теоретичні засади формування ефективного механізму впливу на персонал організації. Стратегії роботи з кадрами мають важливе значення для забезпечення бажаного рівня розвитку та потужностей організації, оскільки управління персоналом діє як сукупність факторів пов'язаних з формуванням цілей, принципів, функцій, завдань, форм і методів, що допомагають спрямувати можливості кадрів на забезпечення необхідної для підприємства ефективності.

Ключові слова: персонал, управління персоналом, менеджмент персоналу, кадрова політика, механізм мотивації персоналу, етапи кадрової політики, напрямки управління персоналом на підприємстві.

1. ВСТУП

Як відомо, всі підприємства функціонують для того, щоб забезпечити прибутковість та досягти ефективності своєї діяльності, саме тому керівники прагнуть отримати необхідний управлінський вплив. Зараз широко використовуються такі поняття, як: управління трудовими ресурсами, управління працею, управління кадрами, управління людськими ресурсами, управління людським фактором, кадрова політика, кадрова робота і т.д., котрі так чи інакше відносяться до трудової діяльності людини та управлінню його поведінки на виробництві. Управління персоналом набуває дедалі більшого значення як чинник підвищення конкурентоспроможності підприємства, досягнення успіху в реалізації його стратегії розвитку.[1] Оскільки, персонал організації завжди є найважливішим елементом всієї системи, що забезпечує ефективність роботи підприємства, то треба усвідомлювати, що здатність реалізувати потенційні можливості організації напряму залежать від вмінь кадрів, їх компетентностей, знань, кваліфікації, здатності дисциплінувати себе, а також змоги розв'язувати проблеми. Отже, варто чітко розуміти, що механізми впливу на персонал організації є невід'ємним чинником реалізації ефективного управління та виробничої діяльності.

2. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Персонал організації має виконувати певні функції, що обов'язково мають бути чітко окреслені і підкріплені документацією. Тому, кадрова політика на підприємстві реалізується під впливом системи управління персоналом забезпечує виконання завдань і досягнення цілей.

Зважаючи на необхідність керівництву усвідомлювати значення ефективної кадрової політики, варто окреслити її основні етапи:

- Нормування. Полягає в узгодженні завдань роботи та основних її принципів з персоналом, аналізі культури та стратегії в організації, а також чіткі вимоги до кадрів, змоги кар'єрного росту та вимоги до підвищення кваліфікації чи освоєнні певних знань.

- Програмування. Метою цього етапу є розроблення системи роботи чи програм, враховуючи наявні умови та прогнозовані зміни.

- Моніторинг персоналу. Полягає у створенні ефективної системи здійснення аналізу, діагностики та

прогнозування змін в стані трудового потенціалу організації.

Аналізуючи вище згадані етапи кадрової політики, яка є основою здійснення ефективного управління персоналом, можна сказати, що кадрова політика має створювати сприятливі умови праці, забезпечувати можливість просування по службі, необхідний рівень доходів і впевненість у завтрашньому дні. [2] Механізм впливу на персонал організації здійснюється через два умовні блоки:

- Етапи і напрямки управління персоналом;
- Механізм мотивації.

Серед особливостей управління персоналом виокремлюється те, що більше значення приділяється саме створенню передумов розвитку для кадрів як в цілому, так і окремо для кожного, а також забезпечення умов праці.

В організаційному відношенні управління персоналом охоплює всіх працівників і всі структурні підрозділи в організації, які несуть відповідальність за роботу з персоналом. Підприємство або його персонал (штатний склад) є ключовим фактором розвитку, тому що коли підприємство проявляє турботу про своїх людей, ці результати обов'язково позначаються на його діяльності. Ось чому персоналом треба управляти на основі найважливіших аспектів теорії і практики менеджменту

Менеджмент персоналу - це діяльність на підприємствах, спрямована на найбільш ефективне використання працівників для досягнення організаційних і особистих цілей [3]. Для того, щоб забезпечити ефективний менеджмент персоналу необхідно чітко окреслити та дотримуватись основних етапів та напрямків в управління персоналом в організації (рис. 1).

Отже, при ефективному і послідовному виконанні вищезазначених етапів, необхідно також не забувати про мотивацію, яка може бути здійснена за певним механізмом.

Управлінська модель механізму мотивації є цілісною системою внутрішніх мотивів та зовнішніх стимулів діяльності працівників, використання яких дозволяє виявити внутрішні резерви стійкого розвитку організації. Основа мотиваційної політики організації — принцип комплексності, відповідно до якого мотивація персоналу має базуватися на трьох основних компонентах: потенційні можливості співробітника (психофізіологічні особливості, освіта, виховання, досвід та ін.), особистісні мотиваційні компоненти; мета і завдання бізнесу.



Рис. 1 Основні етапи та напрямки в управлінні персоналом в організації.

Мотивація в організаційному контексті – це процес, за допомогою якого керівник спонукає інших людей працювати для досягнення організаційних цілей, чим самим задовольняючи їхні особисті бажання і потреби. Навіть якщо складається враження, що службовці працюють тільки заради досягнення загальних цілей організації, вони все-таки поведуться так, тому що впевнені: це кращий спосіб досягнення власних цілей. Робітники займаються важкою фізичною працею, погоджуються працювати додатковий час, витримують велику напругу, бо впевнені, що ці негативні аспекти їх роботи виправдані, а вони одержать винагороду для себе і для тих, хто займає важливе місце в їхньому житті.

Мотивація повинна вирішувати такі основні завдання:

- формування в кожного співробітника розуміння сутності і значення мотивації в процесі праці;
- навчання персоналу і керівного складу психологічним основам спілкування у фірмі;
- формування в кожного керівника демократичних підходів до керування персоналом із використанням сучасних методів мотивації.

3. ВИСНОВКИ

Отже, однією з основних умов підвищення ефективності мотивації праці є забезпечення відповідності структури стимулюючих засобів (економічних, престижних, задоволеність роботою) структурі мотивації праці персоналу малого підприємства (мотивів забезпечення важливих благ для життя, достойного заробітку, зручних умов праці, престижу праці в галузі та ін).

Основними цілями застосовуваної системи мотивації є: залучення працівників на підприємстві, їх збереження, стимулювання оптимальної виробничої поведінки. [4]

Список літератури

- [1] Організація системи управління персоналом на підприємствах [Електронний ресурс] / .. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/16572/1/%D0%9B%D0%B0%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%20%D0%A2.%D0%92.pdf>
- [2] Менеджмент організацій. Кадрова політика підприємства [Електронний ресурс] // Навчальні матеріали онлайн. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://pidru4niki.com/12140310/menedzhment/kadrova_politika_pidpriyemstva.
- [3] Управління персоналом в системі менеджменту організацій [Електронний ресурс] // Навчальні матеріали онлайн. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://pidru4niki.com/1417012050691/menedzhment/upravlinnya_personalom_sistemi_menedzhmentu_organizatsiy.
- [4] Підвищення ефективності мотиваційних механізмів у системі менеджменту організації [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: [http://ird.gov.ua/sep/sep20171\(123\)/sep20171\(123\)_110_TsymbalY.pdf](http://ird.gov.ua/sep/sep20171(123)/sep20171(123)_110_TsymbalY.pdf).

¹ Робота виконана під керівництвом д.е.н., доц. С. Івахненко І. С.

Прикладні інноваційні інструменти цифрового адміністрування діяльністю будівельних підприємств.

**Чуприна Юрій, д.е.н, доцент¹, Чуприна Христина, д.т.н., доцент,
Міронов Олександр, аспірант¹, Андрійчук Вікторія, аспірантка¹**

¹ *Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна*

АНОТАЦІЯ

У роботі результати узагальнення досліджень, спрямованих на розбудову та обґрунтування сучасного інструментарію цифрового адміністрування операційною діяльністю, розвитком та трансформаціями систем управління будівельними підприємствами. Інструментарій розроблено як систему рішень щодо змісту, засобів, діагностичних індикаторів та очікуваного результату трансформації операційної системи та організаційної структури управління будівельного підприємства, яке здійснює та коригує свою діяльність в складно-структурованому мультипроектному операційному полі.

Ключові слова: цифровізація економіки, будівельні підприємства (БП) трансформація операційних систем БП, методологія трансформації операційних систем БП в умовах цифровізації, адміністрування проектом цифрових трансформацій операційної системи будівельного підприємства.

1. ВСТУП

Продуктивним шляхом поліпшення змісту економічних механізмів та важелів діяльності зазначених підприємств на будівельно-інвестиційному ринку є врахування тенденцій цифрової економіки. Цифрові технології допомагають підприємству знайти додаткові джерела зростання ефективності та можливої для стрімкого конкурентного розвитку. Виділення інформаційно-цифрової компоненти процесу управління як одного з найважливіших об'єктів управління в загальному алгоритмі його формування, прийняття і реалізації для будівельних підприємств – з врахуванням їх мультипроектного поля діяльності – сприятиме підвищенню ефективності та обґрунтованості рішень [1],[2]. Дане дослідження спрямоване на вирішення нагальної науково-прикладної проблеми - як узгодити вектор оновлення операційної діяльності підприємств будівельної галузі з викликами цифрової економіки та сучасними управлінськими технологіями.

2. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

В якості системного науково-прикладного забезпечення конкурентоспроможності підприємств-виконавців – будівельних підприємств - обґрунтовано *інструментарій цифрового адміністрування діяльністю БП*. Провідними підсистемами інструментарію є наступні:

- інтегрована аналітико-діагностична підсистема, яка з використанням спеціальної системи індикаторів, адаптованої до економічних, операційно-виробничих, функціонально-технологічних та адміністративних особливостей БП, забезпечує комплексний аналіз рівня рівноваги БП щодо збереження підприємством поступальності розвитку чи певного (некритичного, ризикового, до критичного, критичного) відхилення підприємства в цілі траєкторії;

- підсистема організаційного управління впровадженням інноваційних управлінських, організаційно-адміністративних та інформаційних технологій;

- підсистема мотивації персоналу БП, яку інтегровано в контур управління підприємством.

8. З використанням зазначених підсистем інструментарій забезпечує економічний контроль,

адміністрування та коригування діяльністю БП. На його підставі визначається обов'язковість економічних, управлінських, організаційно-технічних та адміністративних заходів, спрямованих на адаптивне коригування змісту, оперативних і стратегічних пріоритетів в діяльності БП, протидію факторам ризиків, з метою уникнення і протидії вартісно-економічних, адміністративно-управлінських та структурно-технологічних відхилень від директивної траєкторії руху підприємства в цілому, та, зокрема, в межах проекту, в середовищі якого БП на поточний момент циклу здійснює свою діяльність.

У форматі цільових трансформацій здійснюється реінжиніринг системи управління будівельним підприємством (рис.1), ключовими етапами якого є вияв найбільш проблемних «блоків» операційної системи БП, в яких можна реалізувати стратегію «швидких перемог» з точки зору демонстрації можливостей цифровізації. В таких зонах концентруються переважні ресурси й зусилля менеджменту підприємства, як економічні, технічні, так і інтелектуальні. Ці зони в якості «пілотних майданчиків прориву» можуть постави оцінити надалі ефективність, складність та нагальність цифровізації як «проекту цільового реінжинірингу прориву в адмініструванні підприємством та в його взаємодії в мультипроектному середовищі будівництва».

Важливим аналітичним засобом коригування рішень щодо реінжинірингу та цифрових трансформацій операційних систем БП у форматі запроваджених методології та інструментарію є сценарно-імітаційна підсистема формалізованого коригування рішень, які дозволяють встановити міру чутливості результативних показників проекту «цифрових трансформацій «БП на відхилення вартісно-економічних функціональних, часових та інших відхилень від очікування траєкторії реалізації циклу такого проекту, які розглядаються як «випадкові» величини, дискретно розподілені в певному діапазоні «девіацій». Такі підсистема дає можливість якомога наближено до реалій ринку здійснити прогнозування майбутніх (посттрансформаційних) фінансово-економічних результатів адміністрування підприємством, дослідити стан економічної рівноваги стійкості БП, її керованості та спроможності до продуктивного зростання.



Рис.1. Підсистема формалізованого коригування рішень, що до проекту цифрових трансформацій операційної системи БП на ґрунті хмарних платформ IoT і BIM-технологій. (Розроблено авторами).

З використанням програмних модулів BIM-моделювання визначальним компонентом комплексу прикладних програм на підставі експертно-евристичного опрацювання висновків застосування цифрового адміністрування по 32-м інвестиційним девелоперським проектам визначено наступні економічні переваги цифровізації: скорочення позабюджетних «витрат» досягала до 37.8%, відхилення в кошторисних розрахунках до 1.8%, термін розробки кошторисної та організаційно-технологічної документації до 74%, скорочення загальних витрат девелопменту проектів до 29.7%. Загальна економія сукупного бюджету девелоперського проекту до 9.82%. Скорочення тривалості проекту «задум-підготовка-будівництво-введення в дію» до 10,6% від директивної тривалості, що в сукупності дозволяє сформуванню диференційований комплекс інноваційних технологій управління, здійснити структурно-функціональне моделювання, валідних конструктів розвитку та обрати інваріантну модель трансформації операційних систем на ґрунті цифровізації та управлінсько-технологічної зрілості підприємств.

3. ВИСНОВКИ

Запроваджено та обґрунтовано методологію цифровізації адміністрування діяльністю будівельного підприємства – стейкхолдера проектів будівництва. Загальнометодичну основу створеної методології склали ресурсний, проектно-орієнтований (цільовий) та об'єктно-орієнтований підходи, функціонально-діагностичний та проектно-структурний підходи, оскільки об'єктом аналізу є як продуктивність організації життєвого циклу будівельного проекту в сукупності, успішність організаційної структури управління, так і конкурентоспроможність як виконавця по окремих девелоперських проектах будівництва та спроможність підприємства до протистояння кризам і деструкціям.

Методологію цифровізованого адміністрування діяльністю БП реалізовано у вигляді формалізованого апарату прийняття рішень, який сполучає: хмарні технології; методичний апарат та прикладні втілення BIM-моделювання; моделі аналізу CRM -, EPR- та BMPS-

систем; моделі опису та управлінського аналізу циклу Демінга-Шухарта; збалансована система показників (DSC), функціонально-економічна діагностика, вартісно-орієнтоване управління (VBM) - в сучасній адаптації до вимог операційної діяльності БП-С; прикладні моделі вартісного реінжинірингу операційних систем. Результатом застосування формалізованого апарату до певного БП є одержання статичного (структурного) та поведінкового формалізованих описів функціонування БП в мультипроектному полі під дією детермінованих та стохастичних впливів. Запроваджений на ґрунті методології апарат формалізації спрямовує керівництво підприємством на використання цифрових технологій не як самоціль як засіб найпродуктивнішого реінжинірингу бізнес-процесів та оргструктури реалізує провідну перевагу цифрових технологій.

Список літератури

- [1] Чуприна Х.М. Трансформація операційних систем управління будівельними підприємствами в умовах цифровізації економіки: теорія, методологія, практика: Монографія. –К.:ІПК ДСЗУ, 2020.- 347 с.
- [2] Ефективні моделі управління підприємствами в сучасних умовах: теорія і практик: кол. монографія за ред. П.М. Кулікова, В.Г. Федоренка, Г.М. Рижакіної – К.:ТОВ «ДКС Центр», 2018. – С.390-416.
- [3] Система конфігурації менеджменту будівництва: модернізація методико-аналітичних інструментів: кол. монографія за ред. Г.М. Рижакіної – К.:Вид-во ДНДІ інформатизації та економіки, 2020. – С.193-214.
- [4] Чуприна Х.М. Економіко-математична модель оцінки економічної стійкості будівельного підприємства в умовах цифровізації економіки / Х.М. Чуприна, М.В. Бородавко, Д.О. Гавріков, Д.В. Грабчак // Бізнес-навігатор: наук.-вироб. журн. – Херсон: ВД Гельветика, 2020 - № 1(57) – С.176-183.
- [5] Чуприна Х.М. Стратегії реконфігурації бізнес-процесів будівельних підприємств / Х.М. Чуприна, Ю.А. Чуприна, М.В. Бородавко, Д.О. Гавріков// Управління розвитком складних систем. – 2020. – № 41. – С. 169 – 174.
- [6] Іu. Chupryna, V. Pokolenko, M. Horbach, O. Bolebrukh, D. Hrabchak. – Model of strategic analysis of formation and administration of investment activity of stockholder construction company. *Scientific Journal of Astana IT University*, Volume 3, September 2020, pp 51-62 DOI: 10.37943/AITU.2020.19.30.00
- [7] Ryzhakova G., Chupryna K., Ivakhnenko I. Expert-analytical model of management quality assessment at a construction enterprise / G. Ryzhakova, K. Chupryna, I. Ivakhnenko, A. Derkach, D. Huliyev. // *Scientific Journal of Astana IT University*, Volume 3, September 2020. P. 71-82.
- [8] Galyna Ryzhakova, Vadym Pokolenko, Oksana Malykhina, Kostiantyn Predun and Nina Petrukha Structural Regulation of Methodological Management Approaches and Applied Reengineering Tools for Enterprises-Developers in Construction *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research* Volume 8. No. 10, October 2020 pp. 7560-7567.

Сучасні гео-інформаційні та організаційно-технологічні компоненти інструментарію адміністрування проектами будівництва

Тугай Олексій, д.т.н., професор¹, Малихін Михайло, доцент¹, Деркач Андрій, аспірант³, Дякова Христина, магістр¹

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі подано зміст компонент удосконаленого альтернативного інструментарію організації будівництва, який через залучення гео-інформаційного, покроково-комбінаторного, організаційно-технологічного, SADT- та BIM-моделювання здійснює вирішення задач організації поточного будівництва об'єктів і своєчасного введення їх в експлуатацію єдиному інформаційно-аналітичному просторі формалізованого відображення циклу девелоперського будівельного проекту.

Ключові слова: будівельний проект, покроково-комбінаторне моделювання, будівельний девелопмент, гео-інформаційні система проекту, зосереджене будівництво.

1. ВСТУП

Сьогодні, на стадії розробки проекту організації будівництва, багато рішень приймаються за укрупненими нормативами. З метою вдосконалення відбору необхідного і достатнього обсягу інформації на етапі організаційної підготовки використовуються геоінформаційні та кадастрові системи. Однак їх чіткої взаємоув'язки з етапами організаційної підготовки в даний час не розроблено. В умовах девелопменту, коли інституційні учасники проекту (замовник, девелопер, державні та приватні інвестори) сумісно узгоджують основні етапи впровадження циклу будівельного девелоперського проекту, -постають нові вимоги до проведення підготовки будівельного проекту. Для потреб девелопера в єдиній адміністративній системі «підготовка девелоперського проекту» поєднується інвестиційна, аналітична, технічна, організаційно-технологічна, геодезична та інші спеціальні види підготовки будівництва [3].

2. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Таким чином, розробка інструментів вдосконалення геоінформаційного моделювання в системі комплексної організаційної підготовки і синтезу отриманих за різними рівнями і ланкам результатів є передумовою розробки та удосконалення моделей організаційно-технологічної підготовки проектів територіально-будівництва та комплексних методів їх реалізації, що є актуальною науковою проблемою та має важливе значення для розвитку будівельної галузі.

Отримав подальший розвиток циклічно-суміщений метод для визначення черговості прокладання комунікацій по об'єктах зосередженого будівництва на основі кількісної оцінки комплексності забудови [1],[2], що дозволяє забезпечити умови для організації поточного будівництва об'єктів і своєчасного введення їх в експлуатацію.

1. Удосконалено метод покроково-комбінаторного моделювання для вирішення задачі оптимізації організаційної підготовки регіональних територій та забезпечення своєчасного початку будівництва. Метод виявляє технологію розстановки пріоритетів початку в календарному плані: спочатку ті об'єкти, будівництво яких завершено і вони вводяться в експлуатацію, потім –

перехідні об'єкти, і нарешті – ті об'єкти, будівництво яких розпочинається.

Запропонована методика кількісної оцінки комплексності введення об'єктів кластера в експлуатацію на основі розрахунку коефіцієнта комплексності. Запропонована методика розглянута на різних варіантах календарних планів комплексної організаційної підготовки будівництва об'єктів кластеру. Отримані удосконалення методів забезпечують визначення імовірнісних характеристик для виробничих показників простих технологічних процесів і виконання інженерно-вишукувальних і проектних робіт. Методика оцінки надійності виконання дозволяє сформулювати рішення, що знижують витрати по забезпеченню заданого рівня надійності будівництва в цілому. Комплексність організаційної підготовки впливає на можливі варіанти початку будівництва об'єктів. Найбільшу перевагу має та сукупність підготовки територій, при якій можливо початок зведення будь-якого об'єкта і при цьому створюється варіант для оптимізації зведення і введення об'єктів по одному або декільком критеріям.

Розіб'ємо комплексне будівництво на окремі об'єкти та (або) роботи по захваткам та кожному з них призначимо відповідний код (рис. 1)

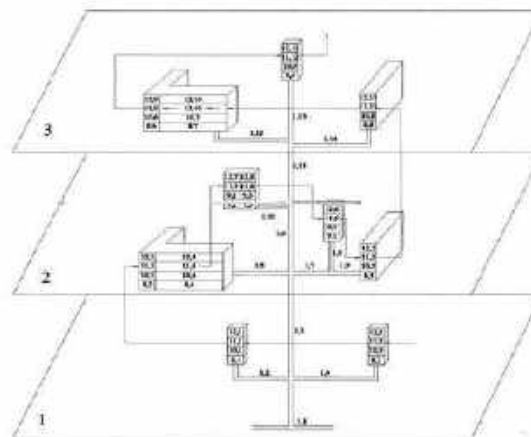


Рис.1. Схема розбивки будівельних процесів на ділянки робіт і їх кодування.

Метод комплексної організаційної підготовки розроблено як циклічно-суміщений, з огляду на те що будівництво кластерів і мікрорайонів організовується на

основі кількісної оцінки комплексності забудови за суміщенням циклів, з використанням коефіцієнта комплексності та системи оцінки пріоритетів, передбачаючи орієнтацію довготривалих будівельних потоків на випуск готової будівельної продукції, тобто введення в експлуатацію всіх об'єктів. Розглянемо застосування методу по кроках.

Ділянки кодується двома цифрами. Перша цифра позначає порядковий номер закладення на глибині, а друга - номер ділянки. Другі цифри в кодуванні 1-6 позначають роботи з інженерного обладнання території; 7, 8 – монтаж підземних частин відповідно культурно-побутових і житлових будівель; 9,10 – монтаж надземних частин культурно-побутових і житлових будівель;

Зазначений набір являє собою зв'язний граф. Для кожної пари його вершин існує єдиний ланцюг, що з'єднує їх. Початковою обрана вершина робіт на ділянці 1.1, яка є коренем даного дерева. Аналогічні графи можуть бути побудовані і для інших будівельних процесів: монтажу надземних частин будівель. В такому випадку підготовлена територія мікрорайону в цілому може бути представлена формально як неорієнтований граф, який не зв'язний і не містить циклів, причому кожна його зв'язкова компонента, що відображає ту чи іншу роботу, є окремим «деревом».

Створюємо модель черговості прокладання комунікацій і будівництва об'єктів кластера (мікрорайону), яка представляється елементами матриці. Інженерні рішення, що забезпечують повноту і послідовність освоєння території забудови, заносяться в матриці вподобання. Послідовність виконання між ділянками робіт одного виду відображаються в матрицях першого типу. У першому рядку матриці зліва направо і в першому стовпці зверху вниз записуються послідовно коди ділянок робіт одного виду.

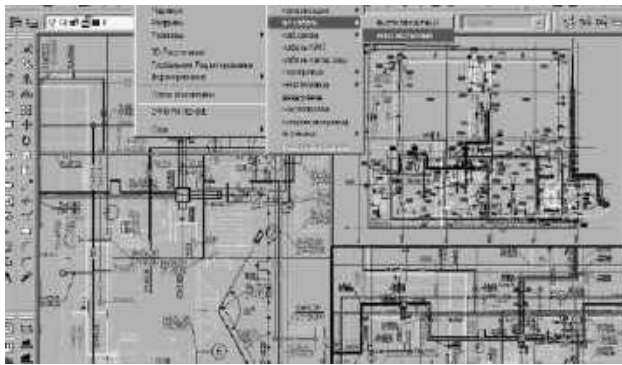


Рис.2. Цифрова геоінформаційна 3D модель зведеного плану інженерних мереж, виконаний із застосуванням інженерного ГІС.

Ділянка (або ділянки) робіт по виконанню кожного виду інженерної мережі, зведення підземних або надземних частин будівель, який може виконуватися незалежно і в будь-який час, в матриці не має жодних обмежень. Там, де роботам на ділянці a_j^i , технологічно передує виконання робіт на попередній ділянці a_k^j , в коміріці з координатами (k, j) записується одиниця. Пріоритет надається ділянкам, коди яких позначені по рядкам матриці. Таким чином, в матрицях першого типу формалізований важливий аспект комплексного освоєння території мікрорайону – послідовність.

В представленою дослідженні роботі структура геоінформаційного моделювання адаптована до змісту

завдань комплексної геоінформаційної та організаційно-технічної підготовки проектів зосередженого будівництва в організаційно-технологічному та адміністративно-управлінському циклі девелопменту: розроблена модель процесу багатфункціонального геоінформаційного моделювання та коригування за етапами будівельних майданчиків з урахуванням факторів впливу та створенням єдиних інформаційних банків даних умовно-постійних і умовно-змінних масивів інформації з розробкою цільових завдань геоінформаційного моделювання.

3. ВИСНОВКИ

Підготовлено та впроваджено єдиний науково-методичний та прикладний комплекс прийняття рішень адміністрування проектами зосередженого будівництва на ґрунті споуцлчення гео-інформаційного, покрово-комбінаторного, SADT- та BIM-моделювання [1]-[3]. Запроваджений інструментарій є нетиповим для застосування в організації будівництва, але відображає потреби часу розглядати зазначені змістовно різні та функціонально-різні компоненти підготовки будівництва, але інтегровані єдністю виконуваних завдань сучасного будівельного девелопменту в проектах зосередженого будівництва.

Суттєво удосконалено метод покрово-комбінаторного моделювання (адаптовано його зміст для вирішення задачі оптимізації характеристик підготовки девелоперського проекту зосередженого будівництва), а також циклічно-суміщений метод для визначення черговості прокладання комунікацій на окремому майданчику зосередженого будівництва на основі кількісної оцінки комплексності забудови.

Практична доцільність представленого дослідження визначається комбінованим геоінформаційним, функціонально-технологічним та проектно-орієнтованим спрямуванням створеного методико-аналітичного організаційно-технологічного інструментарію обґрунтування та розбудови системи будівельного девелопменту для проектів зазначеного типу та наступних практичних впровадженням зазначеного інструментарію.

Список літератури

- [1] Малихін О.М., Предун К.М., Чернишев Д.О. Економічні, організаційно-технологічні та управлінські аспекти екологізації діяльності стейкхолдерів енергопостачання на ґрунті біосфери сумісності. // *Управління розвитком складних систем*. 2019. № 42. С. 193 – 198.
- [2] Малихін М.О., Чернишев Д.О., Тугай О.А. Методичне підґрунття та адміністративно-управлінські засади вдосконалення операційно-виробничої системи та організаційної структури девелоперської компанії // *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. Київ, 2019. Вип. 39. С. 34 – 43.
- [3] Малихін М.О., Болебрух О.С. Впровадження геоінформаційних компонент до складу інструментарію організації будівництва в складно-структурованих девелоперських проектах. // *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. Київ, 2018. Вип. 38. Ч.2. С. 96– 102.

Ефективність об'єднаної логістики

Олександр Морсков, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Динаміка ринкових відносин, глобалізація міжнародного бізнесу та обмеження ресурсів призводять до значного збільшення швидкості матеріальних, фінансових та інформаційних потоків, зменшення кількості посередників у ланцюгах поставок та зменшення стабільності та надійності їх функціонування. Тому досягнення стратегічних цілей підприємств стає можливим із перетворенням існуючих логістичних систем в об'єднані (інтегровані) логістичні мережі. Робота підприємств у складі логістичних мереж визначає низку переваг, пов'язаних з об'єднанням незалежних ризиків, тобто зменшенням кількості "коливань" в системі, а також значним зменшенням витрат та підвищенням якості всієї системи.

Ключові слова: об'єднані мережі, логістика, ефективність, економічні ресурси, поточкові процеси

1. ВСТУП

Поняття «інтеграція»(об'єднання) використовується у багатьох царинах знань, в кожній з яких його значення має певну специфіку. Інтеграція – термін, який часто використовують в сучасній науці і практиці управління. Інтегрований менеджмент, інтегрований керівник, інтегральна концепція логістики - далеко не повний перелік стійких словосполучень, які сьогодні використовують для опису процесів управління організації різного рівня.

Реальна потреба в інтеграції властива всім комерційним підприємствам, незалежно від галузевої приналежності, точно також, як організаціям державного сектора. Сьогоднішні умови розвитку економіки України нагально вимагають створення умов по об'єднанню промислових, торгових підприємств і компаній, які обслуговують інфраструктуру ринку, в інтегровані логістичні системи. Саме вони здатні швидко, своєчасно і з мінімальними витратами здійснювати поставки продукції споживачеві.

2. ПЕРЕДУМОВИ

Останнє твердження найбільш яскраво проявляється не лише в міжфункціональній координації всередині фірми, а й подоланням міжфірмових, міжгалузевих кордонів в ефективних інтегрованих логістичних ланцюжках.

Передумовами для інтегрованого логістичного підходу є:

1. Розуміння механізмів ринку і логістики як стратегічного елементу в реалізації і розвитку конкурентних можливостей підприємства.

2. Реальні перспективи і тенденції щодо інтеграції учасників логістичних ланцюжків поміж собою, розвитку нових організаційних форм - логістичних мереж.

3. Технологічні можливості в галузі новітніх інформаційних технологій, які відкривають принципово нові можливості для керування всіма сферами виробничо-комерційної діяльності.

3. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ РІЗНИХ ПОТОКОВИХ ПРОЦЕСІВ, ЩО ВИМАГАЮТЬ ІНТЕГРАЦІЇ

Для досягнення стратегічних цілей підприємств необхідним є трансформація існуючих логістичних систем в інтегровані логістичні мережі. Робота підприємств в складі логістичних мереж визначає цілий ряд переваг, пов'язаних з об'єднанням незалежних ризиків, тобто зменшенням числа "коливань" в системі, а також істотним зниженням витрат і підвищенням якості функціонування всієї системи. Основна причина їх створення криється в тому, що успіх фірми залежить не лише від наявності власних ресурсів, але і вміння залучати ресурси і конкурентні можливості інших учасників. Об'єднаній логістиці властиві риси руху економічних ресурсів, які забезпечують функціонування будь-якого ділового підприємства. Схема логістики підприємства, яка забезпечує функціонування різних поточкових процесів, що вимагають інтеграції складається з основних ланцюгів - Постачання: постачальники – Підтримка виробництва: внутрішня логістика виробництва – Розподілення: споживачі та зв'язків фінансового потоку, який обслуговує постачання (постачальників); постачання комплектуючих, матеріалів; просування товарного потоку; виручку від реалізації продукції і послуг.

Інтегрована (об'єднана) логістика дозволяє найбільш ефективно реалізувати цілі бізнесу і держави. На максимізацію прибутку будуть впливати такі чинники, як конкурентна позиція (позиціонування), конкурентна ціна, низькі витрати і структура галузі. Інтегральна відповідальність за рівень витрат пов'язана в цьому випадку не лише витратами всередині фірми. Вона також включає в себе відповідальність за ефективність і своєчасність постачання, вибір між виробництвом продукції та її придбанням у постачальників. Управління базується на методі залучення окремих взаємопов'язаних елементів в інтегрований процес (інтегровану логістику) з метою запобігання нерациональних втрат матеріальних і інших ресурсів. Однак, більшість підприємств управляється на основі традиційних методів і не пристосовані до отримання додаткового ефекту від логістики. Таким чином, логістику підприємства можна розглядати як інтегрований процес щодо забезпечення створення споживчої вартості з найменшими витратами.

4. ЕФЕКТИВНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ В ЛОГІСТИЦІ

Існуючий економічний механізм на підприємствах [3] зосереджує увагу переважно на процесах, які відбуваються всередині підприємства. Його мета - доведення до максимуму різниці в ціні між закупівлями і реалізацією. Інтегрований (об'єднаний) логістичний підхід, який використовує "ланцюжок цінностей", орієнтований на всіх учасників. До ланцюга цінностей (логістичний ланцюг) входять п'ять областей ефективності:

- зв'язок з постачальниками;
- зв'язок із споживачами та технологічні процеси всередині одного підрозділу;
- логістичні процеси між підрозділами всередині підприємства;
- логістичні зв'язки між підприємствами в логістичному ланцюгу.

Системи підприємств, побудовані за цим типом, націлені на істотне зниження витрат за рахунок прискорення оборотності капіталу, скорочення часу виконання замовлень, координацію роботи з мережею постачальників.

Аналіз схем [1] дозволяє виділити ключові сфери компетентності логістики, що забезпечують конкурентоспроможність підприємства або групи підприємств. Провідні компанії світу зазвичай демонструють результати вище середньогалузевих у всіх важливих сферах компетентності, але прагнуть до особливих досягнень лише в декількох окреслених керівництвом ключових областях.

Як правило, серед ключових сфер компетентності логістики виділяють наступні[1,2] :

- управління запасами;
- транспортування;
- логістична інформація;
- логістична інфраструктура;
- складське господарство, переробка вантажа та упаковка.

Логістика спрямована на досягнення високої якості обслуговування споживачів на основі інтеграції ключових компетенцій. Це дозволяє виробити сучасні технології логістичного менеджменту і сприяти високому рівню конкурентоспроможності. Успіхи в кожній із зазначених сфер мають сенс лише в тому випадку, якщо вони забезпечують підвищення загальної ефективності інтегрованої логістичної системи. Особливо слід виділити логістичну інформацію, яка становить найважливіший стратегічний ресурс логістики.

Класики інтегрованої логістики Д. Бауерсокс і Д. Клосс [1-3] справедливо підкреслюють: "Фірми з передовими логістичними системами вважають, що дешевше за допомогою інформації шукати оптимальні рішення, ніж здійснювати неоптимальні переміщення запасів". Інформаційні ресурси інтегрованої логістики ми представляємо у вигляді своєрідного "дерева", що складається з 12 базових елементів (логістична інформація; призначення; принципи організації; інформаційні логістичні системи; структура ЛІС; функції системи; керування потоками логістичної інформації; інформаційні технології; електронний обмін даними, стандарти, ТУ

;персональні комп'ютери; засоби комунікації та зв'язку; штрихове кодування)

Саме інструментарій інтегрованої логістики найбільш повно забезпечує стабільність підприємства в ринковому середовищі, забезпечуючи ефективний вибір і комбінацію ключових компетенцій.

Таким чином, досягнення стратегічних цілей сучасного підприємства можливо лише за умови при об'єднання функцій логістики.

Зараз робляться певні кроки по впровадженню CALS-технологій, які розглядаються як інструмент організації і інформаційної підтримки всього ланцюга учасників по створенню, виробництву і реалізації продукції на всіх етапах життєвого циклу. Це дозволяє скорочувати витрати виробництва і експлуатації, підвищувати рівень сервісу. Ефективне застосування цього інструментарію можливо на базі об'єднаної логістичної підтримки (ОЛП), що є "ядром" концепції CALS-технологій. За допомогою ОЛП досягаються наступні цілі:

- забезпечення впливу на розробку і подальшу оптимальну реалізацію проекту;
- планування та оперативне уточнення виділених ресурсів;
- поставка ресурсів;
- забезпечення ресурсами з мінімальними витратами протягом всього життєвого циклу.

5. ВИСНОВОК

Таким чином, об'єднана логістична підтримка (ОЛП) - це інформаційно-організаційний супровід на етапі після виробництва життєвого циклу виробу: закупівля, поставка, впровадження в експлуатацію, сервісне обслуговування, включаючи поставку запчастин. Мета ОЛП - стале вдосконалення процесів у всіх ланках логістичного ланцюга, скорочення витрат і підтримання виробу (наприклад, будівельної техніки) в робочому стані.

Список літератури

- [1] Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок. М: Олимп-Бизнес, 2017. 635 с.
- [2] Шрайбфедер Д. Эффективное управление запасами. М: Альпина Бизнес Букс, 2016. 304 с.
- [3] Сергеев В. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов. М: Инфра-М, 2005. 976 с.

¹ Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. С. Косминського І. В.

Екоскладова корпоративного управління як основа екологічної безпеки виробничих підприємств

Анна Помаз, студентка ¹.

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено та описується, до організації екологічної безпеки сучасних виробничих підприємств, що одним з головним складовим аналізу системи охорони навколишнього середовища є інформація з використанням екологічних показників промислового підприємства. Також було Виділено проблеми до збору й обробки даних на підприємстві. Також було наголошено, що в Україні ще не склалась практика винесення на розгляд громадськості аналітичних документів, що стосується реального стану довкілля та антропогенних впливів, що має велике значення на сучасному етапі розвитку нашої країни по вирішенню багатьох еколого-економічних проблем.

Ключові слова: охорони навколишнього середовища, промислові підприємства, управління

1. ВСТУП

Наша планета з кінця XIX століття знаходиться у стані глобальної екологічної кризи. Трансформування екології все більше збільшується у вчення про шляхи виживання людства. Таким чином, актуальність забезпечення екологічної безпеки зростає з кожним днем. Сьогодні нас швидко закликає зробити моральний вибір: змінити свою політику і поведінку – інакше ми не залишимо нашим дітям, онуками і всьому людству нічого, крім деградуючої, гниючої, чужої планети [1] ... Незважаючи на спад виробництва на великих промислових підприємствах (ПП) країни, екологічне навантаження на природу, за даними ДСНС, продовжує посилюватися [2].

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати, вивчити та показати необхідність впровадження системи екологічного менеджменту в управління містом, яка визначається не тільки різким погіршенням їх екологічного стану та кризою навколишнього середовища, але й закономірними тенденціями розвитку сучасного міста, але й закономірними тенденціями розвитку сучасного міста. У цьому відношенні екологічний менеджмент за своїм призначенням є системою стабілізації і гармонізації, що спрямована на подолання розладу і досягнення узгодженості людини і природи, а в широкому розумінні – суспільства і природи, з урахуванням розподілу інформаційних потоків для використання їх в напрямку практичних дій сталого розвитку [3].

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Одна з причин погіршення становища – масштаби несанкціонованих скидів і викидів промислових відходів у навколишнє середовище (НС), інша – низька екологічна грамотність, зокрема, еколого-технічні знання керівників і фахівців ПП.

Дещо краще становище у вищій школі: з виходом у світ Державного освітнього стандарту вищої освіти і зразкових програм з екології сформувалась державна система екологічної освіти.

Вивчення екології сприяє системному сприйняттю навколишнього середовища, в якому йде неперервний процес руху речовин, енергії та інформації [4].

Кожний керівник і спеціаліст повинен уявляти не тільки системну картину динамічної рівноваги навколишнього середовища. Не менш важливо бачити роль людини в природо-техногенній системі, осередком якого виступає промислове підприємство. Тому керівництво і спеціалісти ПП повинні вміти трансформувати загальні екологічні проблеми в повсякденну роботу на підприємстві.

У загальному випадку природно-техногенна система включає: біоценоз, екотоп, едафогенні, орографічні фактори, гідросферу, атмосферу, суспільство, засоби і продукти праці.

Всі ці компоненти знаходяться в постійній взаємодії, наслідком чого є зміни у природному середовищі: геомеханічні в літосфері, гідродинамічні в гідросфері, аеродинамічні в атмосфері, біоморфологічні в біоценозі.

За основу аналізу природоохоронної діяльності прийнята інформація, яка дозволяє фіксувати її зміст і давати оцінку екологічним показникам [2].

Аналіз інформації з природоохоронної діяльності на промисловому підприємстві дозволив виявити першочергову екологічну проблему.

Такою проблемою є збір й обробка даних на підприємстві по ресурсам, що використовуються, пов'язана з розрахунками:

- балансу споживчих ресурсів;
- фактичного споживання ресурсів;
- балансу відведення використаних ресурсів;
- фактичного відведення використаних ресурсів.

В наш час недостатньо декларувати «якість» і «безпеку»: треба мати їх об'єктивні докази. Отримання таких доказів здійснюється через незалежну сертифікацію. Сертифікація – це процедура підтвердження відповідності, за допомогою якої незалежна від виробника (продавця, виконавця) і споживача (покупця) організація засвідчує у письмовій формі, що продукція, процес або послуга відповідає встановленим вимогам. Впровадження екологічної сертифікації ставить за мету розв'язання нагальних завдань у трьох сферах діяльності держави: у сфері функціонування господарського комплексу; у сфері інтеграції України до Європейського союзу; у сфері міжнародного співробітництва в галузі охорони навколишнього природного середовища.

На наступних етапах після аналізу інформаційних матеріалів з природоохоронної діяльності ПП був складений комплекс практичних занять з екології.

Метою ПЗ є освоєння практики управління ОНС на ПП. Цикл починається з 1 ПЗ, основною темою якого було вивчення потоків екологічної інформації [4].

Пропонуючи в ході навчання загальну схему розподілу інформаційних потоків при організації системи охорони навколишнього середовища промислового підприємства (ОНС ПП), працівники кафедри прагнули наочно уявити зміст і обсяг робіт, які повинні розподілитися серед посадових осіб підприємства.

Численні дослідження підтвердили, що достовірність екологічної інформації, її відкритість, доступ до неї та можливість використання всіма зацікавленими особами дійсно є необхідними передумовами розробки екологічної стратегії та вирішення завдань щодо охорони навколишнього середовища.

Така інформація має бути доступна широкому колу осіб, що сприятиме взаємному контролю громадськості та владних структур за дотриманням відповідних нормативів і стандартів щодо раціонального використання природних ресурсів та зменшення негативного впливу на довкілля [3].

Первинна екологічна інформація охоплює робочі місця, які виступають в ролі споживачів ресурсів. Дані про втрату ресурсів (води і повітря) зчитується за показниками приладів або технологічних карт виробничих процесів. У кожному виробничому підрозділі необхідно узагальнювати поточні екологічні дані з тим, щоб вони могли відображати загальну динаміку витрати ресурсів в журналах уставленої форми.

У розвинених країнах процес екологізації суспільного виробництва набирає темпів. На функціональному рівні це вже проявляється як стабільна тенденція. Система спеціальних регуляторів, способів, методів, форм, спрямованих на інтеграцію екологічних й власне економічних інтересів суб'єктів господарювання, допомагає узгоджувати інтереси щодо виробництва кінцевої продукції з екологічними цілями [3]. Завдяки цьому досягається такий стан господарської діяльності, коли раціональне природокористування стає рівновеликим з основними виробничими завданнями, збалансується з ними [3]. Наприклад, у США головними є закони прямої дії, що демонструють політичну волю та інституційну можливість для вирішення екологічних проблем, що виникають. Основними серед них є «Федеральний закон про Суперфонд», «Закон про комплексні компенсаційні заходи та відповідальність у галузі охорони навколишнього середовища» вони обов'язкові для усіх штатів і не можуть бути делегованими.

Для ефективного розв'язання екологічних проблем у Швеції ще у 1909 р. був прийнятий «Закон про збереження природи», який двічі доопрацьовувався, а у 1969 р. прийнятий «Закон про охорону навколишнього середовища», який діє дотепер.

Щодо України, то тут екологічний менеджмент недостатньо системний послідовний. Окреслення екологічних проблем має певною мірою фрагментальний характер без системного аналізу з оцінкою ризику та визначенням регіональних і галузевих пріоритетів щодо кожного з компонентів довкілля та не дуже склалась практика винесення на розгляд громадськості аналітичних документів, що стосується реального стану довкілля та антропогенних впливів на нього з метою їх оцінки з боку

науковців, фахівців, усіх верств населення і виявлення політичної волі щодо напрямів і темпів його поліпшення.

Інформаційний масив з ОНС включає не тільки нормативні, не нормативні документи, а й первинні відомості від споживачів ресурсів, вторинні (узагальнені) від служб ПП. Це дозволяє краще зрозуміти всі різноманіття зав'язків в екосистемі, в центрі якої за визначенням стоїть саме підприємство та виробничі завдання слід починати з вивчення інформаційної забезпечення охорони природного середовища (ОПС), також в основу оцінки покладено зіставлення ОПС відповідно установленим нормативним показникам [4].

4. ВИСНОВКИ

Таким чином, екоскладова корпоративного управління як основа екологічної безпеки виробничих підприємств, в тому числі будівельних, житлово-комунального комплексу в основі аналізу логічної та фізичної структури інформації будується на інформаційну модель навколишнього природного середовища промислового підприємства, з розробленням окремих баз даних з кожного ресурсу.

Саме таке ознайомлення з потоками екологічної інформації, запорука екологічної безпеки любого виробництва, дозволяє виявити роль та структуру виробничих підрозділів, обов'язки посадових осіб і головне – суть екологічних заходів, що запроваджуються, у загальному комплексі виробничого процесу.

Список літератури

- [1] Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Київської області у 2018 році. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Reg.report/2018/%D0%9A%D0%B8%D1%97%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf> (Дата звернення: 29.09.2021).
- [2] Zhuravska, N. Models, methods and tools of optimizing costs for development of clustered organizational structures in construction industry / M.Mykytas, S.Terenchuk, N.Zhuravska // International Journal of Engineering and Technology (UAE) this link is disabled, 2018, 7(3), стр. 250–254.
- [3] Kulikov, P. Environmental management of production processes in heating systems when receiving magnetic water in reagentfree method with the aim of environmentalization / P.Kulikov, O.Bondar, N.Zhuravska // International Journal of Engineering and Technology (UAE) this link is disabled, 2018, 7(3), стр. 621–625.
- [4] Чубарук Т. В. Система джерел екологічної інформації: в аспекті Конституційного права доступу до такої інформації / Т. В. Чубарук. // Правова інформатика. – 2008. – №3. – С. 32

¹ Робота виконана під керівництвом д.т.н., доц. С. Н. Журавської

Оптимізація вартості будівництва в розрізі вимірів BIM

Вікторія Бордюг, аспіранткаⁱ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено характеристику вимірів будівельного інформаційного моделювання (BIM). Проаналізовано інформацію на кожному з вимірів BIM та її вплив на вартість будівництва. Наведено структуру застосування вимірів BIM на практиці при плануванні, оцінці витрат, стійкості, управління об'єктами та безпеці.

Ключові слова: будівельне інформаційне моделювання, BIM, рівні BIM, виміри BIM, вартість будівництва

1. ВСТУП

Будівельне інформаційне моделювання (Building Information Modeling - BIM) [6, 7] – це процес цифрового представлення та створення графічної та неграфічної інформації та обмін нею в загальному середовищі даних. В подальшому ці дані використовуються для прийняття рішень щодо об'єкта протягом його життєвого циклу. BIM застосовується для підвищення ефективності будівництва та оптимізації матеріальних і фінансових ресурсів, дозволяє значно знизити собівартість будівництва за рахунок високої технологічності, при цьому не знижуючи якісні характеристики будівництва. У розрізі вимірів BIM можна побачити якою мірою кожен вимір впливає на вартість будівництва.

2. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Існує концепція «BIM рівнів» щодо набору мінімальних загальноприйнятих критеріїв, які необхідні для визначення ступеню відповідності проектного процесу BIM-технології. На BIM рівня 0 використовуються 2D креслення, частіше всього для надання будівельної документації, на цьому рівні спільна робота практично відсутня. BIM рівня 1 використовують більшість організацій, на цьому рівні використовують 3D концепції і 2D креслення для розробки нормативної документації. BIM рівня 2 передбачає спільну роботу над проектом, проте з використанням власних 3D моделей. BIM рівня 3 передбачає використання однієї спільної моделі проекту [2]. Виміри BIM відрізняються від BIM-рівнів. Виміри визначають зв'язок конкретних типів даних з інформаційною моделлю. Додаючи додаткові типи даних можна отримати більш розгорнуту інформацію про будівельний проект.

На рис. 1 наведені наразі відомі виміри BIM: 3D (об'єктна модель), 4D (час), 5D (вартість), 6D (експлуатація), 7D (стійкість) і навіть 8D (безпека).



Рисунок 1. Виміри BIM

Джерело: [3]

Проте вчені визначили [5, с. 477], що BIM має багатовимірну здатність – «nD» моделювання, оскільки до BIM можна додавати майже нескінченну кількість вимірів.

3D містить представлення об'єкта, його візуалізацію, впровадження – створення об'єкту BIM, остаточні документи з детальним та структурним дизайном, специфікаціями, а також стійкістю.

4D – це процес планування будівельних робіт, представлених у графіках часу, із 3D-моделями для розробки графічного моделювання в реальному часі. [5, с. 477]. Дані планування додаються до компонентів, які будуть детально формуватися по мірі просування проекту. Ця інформація може бути використана для отримання точної інформації про програму та візуалізацію, що показуватиме як послідовно буде розвиватися проект. Інформація, пов'язана з часом для кожного елемента, може включати інформацію про час необхідний для виконання замовлення, час необхідний для встановлення/збірки, для початку роботи/закріплення послідовності, в якій компоненти мають бути встановлені. З часом інформація, об'єднана в спільну інформаційну модель, буде розроблена в точну програму проекту. З цими даними легко отримати інформацію про проект, а також можна показати як проект буде розвиватися і як кожна окрема структура буде виглядати на кожному етапі [1].

На цьому етапі оптимізація вартості може здійснюватися за рахунок чіткого планування [1], що дозволяє забезпечувати безпечну, логічну і ефективну послідовність процесів. Можливість створення прототипів того, як будуть поєднуватися ресурси, дозволяє запобігти марнотратної та дорогої переробки проекту.

Інтеграція "вартості" 5-го виміру до моделі BIM генерує 5D-модель, що дозволяє миттєво формувати бюджети витрат. Це скорочує час, необхідний для визначення кількості і оцінки з тижнів до хвилин, покращує точність оцінок, мінімізує випадки суперечок через неясності в даних [5, с. 477] і таким чином дозволяє приділити більше часу на оптимізацію вартості об'єкта.

Дані, що входять до вартості можуть включати капітальні затрати (наприклад, витрати на купівлю і встановлення компонента), пов'язані з ним поточні витрати і вартість оновлення/заміни в подальшому [1].

Перевагами такого підходу до оцінки витрат [1] є: можливість легко бачити витрати в тривимірній формі, отримувати інформацію про зміни, що вносяться, а також автоматичний підрахунок вартості компонентів/систем, що закріплені за проектом. При застосуванні BIM витрати розглядаються як частина проекту і дозволяють відслідковувати прогнози і фактичні витрати по ходу

проекту. Така методика дозволяє ефективно скласти бюджет та в процесі реалізації проекту не виходити за його рамки.

6D BIM – це інформація про життєвий цикл проекту. Будівельна галузь традиційно орієнтувалась на початкові капітальні витрати на будівництво [1]. Вимір 6D дозволяє краще розуміти вартість активів протягом строку експлуатації об'єкту і дозволяє приймати більш ефективні рішення щодо об'єкту, як з боку вартості, так і стійкості.

Дані в 6D BIM містять [1] інформацію для підтримки управління і експлуатації об'єктів. Дана інформація може бути про виробника певних компонентів, дати їх встановлення, технічне обслуговування, інформацію про налаштування та експлуатацію, термін служби і вивід з експлуатації. Такий підхід допомагає більш ефективніше планувати технічне обслуговування чи поточний ремонт і таким чином оптимізувати затрати на експлуатацію об'єкта.

Додавання компонентів стійкості в модель BIM створює моделі 7D, які дозволяють проектувальникам виконувати цільові показники викидів вуглецю для конкретних елементів проекту і перевіряти проектні рішення або тестувати/порівнювати різноманітні варіанти [5, с. 477].

8D включає компоненти безпеки і є інструментом для запобігання нещасних випадків за допомогою проектування.

Таким чином BIM дозволяє проектувальникам більш легко прогнозувати ефективність проектів до їх практичної реалізації, оптимізувати конструкції за допомогою аналізу, моделювання та візуалізації [5, с. 477]. Все це допомагає скоротити час на розробку проекту, а також оптимізувати витрати як на підготовку проекту, так і на його реалізацію.

3D BIM найбільш відомий та розповсюджений у практиці, згідно опитування [4, с. 18-21], яке проводилося серед спеціалістів, 98% опитуваних знали в цілому про виміри BIM, 96% були знайомі з вимірами 4D і 5D, 78% були знайомі з 6D і 72% з 7D. Дані результати свідчать про те, що BIM-технологія стає все більш популярною, проте практичне застосування різних вимірів BIM залишається на середньому або низькому рівні.

На рис. 2 наведена структура застосування вимірів BIM на практиці. 4D BIM використовують частіше всього для планування задач – 86%, 5D BIM застосовують для оцінки витрат – 84%, 6D BIM для стійкості – 68% і менш частіше для управління об'єктами – 28%, 7D BIM застосовують для безпеки – 56%.

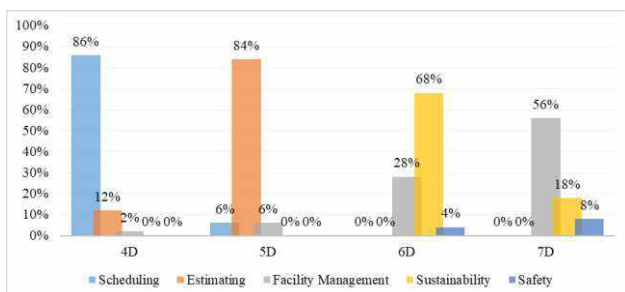


Рисунок 2. Застосування елементів вимірів BIM
Джерело: [4, с. 21]

3. ВИСНОВКИ

1. Наразі відомі такі виміри BIM: 3D (об'єктна модель), 4D (час), 5D (вартість), 6D (експлуатація), 7D (стійкість) і навіть 8D (безпека).

2. Оптимізація вартості відбувається починаючи з виміру 4D, тобто на етапі планування, і здійснюватися за допомогою за рахунок чіткого планування, що дозволить забезпечувати безпечну, логічну і ефективну послідовність процесів.
3. Найзначнішим у контексті вартості будівництва є рівень 5D, адже інтеграція "вартості" до моделі BIM генерує 5D-модель, що дозволяє миттєво формувати бюджети витрат. Даний рівень також відомий як управління бюджетом. Та найчастіше його застосовують для оцінки витрат.
4. Всі рівні BIM загалом допомагають скоротити час на розробку проекту, а також оптимізувати витрати як на підготовку проекту, так і на його реалізацію.

Список літератури

- [1] BIM dimensions - 3D, 4D, 5D, 6D BIM explained. URL: <https://www.thenbs.com/knowledge/bim-dimensions-3d-4d-5d-6d-bim-explained>
- [2] BIM Levels explained. URL: <https://www.thenbs.com/knowledge/bim-levels-explained>
- [3] BIM та VDC на реальних кейсах. Let's it BIM!. URL: <https://tebin.pro/news/lets-it-bim/>
- [4] Charef, R., Alaka, H., & Emmitt, S. Beyond the third dimension of BIM: A systematic review of literature and assessment of professional views. *Journal of Building Engineering*, 19, 2018. P. 1-34. URL: https://researchportal.bath.ac.uk/files/175603287/JOBE_2017_601_accepted_version.pdf
- [5] Smith, P. BIM & the 5D project cost manager. *SELECTED PAPERS FROM THE 27th IPMA*, 2014. P. 475-484. URL: https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/35808/3/2013004050_PeterSmith_BIM_Journal_Paper-a.pdf
- [6] Stanley, R., Thurnell, D. The benefits of, and barriers to, implementation of 5D BIM for quantity surveying in New Zealand. *Australasian Journal of Construction Economics and Building*. 14 (1), 2014. P. 105-117. URL: https://www.researchgate.net/publication/273755303_The_Benefits_of_and_Barriers_to_Implementation_of_5D_BIM_for_Quantity_Surveying_in_New_Zealand
- [7] Пиляй И. А. Измерения и уровни информационного моделирования проектирования. Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». Т. 9, №6, 2017. С. 1-6. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/18TVN617.pdf>

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.е.н., доц. Т. Цифри.

Section 7.
Information Technology

Секція 7.
Інформаційні технології

Цифрові автомати як генератори псевдовипадкових послідовностей

Олена Баліна, к.т.н., доцент¹. Ірина Безклубенко, к.т.н., доцент¹. Юрій Буценко, к.т.н., доцент²

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, м.Київ, Україна

² НТУ України «Київський політехнічний інститут» ім. І.Сікорського, м.Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В статті розглядаються вимоги до засобів формування, використання і якості псевдовипадкових бінарних послідовностей з метою виключення несанкціонованого розкриття змісту повідомлень і підвищення безпеки інформаційного обміну. Запропоновано в якості узагальненого генератора псевдовипадкових бінарних послідовностей застосовувати модель скінчених цифрових автоматів Мілі.

Ключові слова: псевдовипадкові бінарні послідовності, генератори псевдовипадкових послідовностей, автомати псевдовипадкових бінарних послідовностей

1. ВСТУП

Застосування псевдовипадкових бінарних послідовностей (ПВБП), тобто таких, які не використовують рандомізованих процедур при їх утворенні, проте за своїм видовипи статистичними характеристиками близькі до насправді випадкових, вельми поширене та різноманітне, воно включає у себе формування найпоширенішого класу шифр-ключів. Небезпека несанкціонованого розкриття змісту (криптостійкість) повідомлення повністю залежить від можливості знайти (обчислити або «вгадати») ключ. Саме якість ПВБП з точки зору її наближення за своїми статистичними характеристиками до дійсно випадкової визначає безпеку інформаційного обміну. У більшості випадків застосування ПВБП виникає додаткова вимога до засобів формування ПВБП, а саме, необхідність мати можливість повторити генерацію, тобто створювати таку саму послідовність багаторазово, принаймні двічі.

2. ГЕНЕРАТОРИ ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

Один з тестів, що може наблизити до отримання кількісної оцінки якості, використовує критерій складності алгоритму генерації. На думку авторів, складність будь-якого алгоритму чисельно (об'єктивно) оцінити проблематично, навіть, якщо обмежитись апаратною його реалізацією, наприклад, на регістрах зсуву. Зупинимось на цьому питанні дещо детальніше. Критерій був запропонований А. М. Колгомовим [3, 4], відповідно до якого якість послідовності, суттєво спрощуючи питання, може визначатися довжиною опису алгоритму (процедури) формування послідовності. Такий підхід значною мірою є гіпотетичним, оскільки існують приклади алгоритмів, коли при короткому описі генерується послідовність відносно великої довжини з прийнятними статистичними характеристиками.

Повертаючись до оцінки якості ПВБП на основі складності опису процедури її формування, з точки зору практичної реалізації зазначимо, що у традиційному випадку – це історично одні з перших реалізацій генераторів псевдовипадкових бінарних чисел на основі

регістрів зсуву із зворотними зв'язками по модулю 2 або LFSR (Linear feedback shift register).

Для узагальнення процедури формування ПВБП з урахуванням того, що мова йде саме про бінарні числа, представимо таблицю переходів у розгорнутому (побітовому) вигляді таблиці (табл.1).

Таблиця 1

$N(t)$	$N(t+1)$
0 0 ... 0	$\alpha_{11}\alpha_{12}\dots\alpha_{1n}$
0 0 ... 1	$\alpha_{21}\alpha_{22}\dots\alpha_{2n}$
.....
1 1 ... 1	$\alpha_{2^n 1}\alpha_{2^n 2}\dots\alpha_{2^n n}$

У цій таблиці символи α_{ij} відповідають значенням 0 або 1 двійкових чисел, які є наступними у ПВБП. Тому така таблиця не що інше, як об'єднання n таблиць істинності для n булевих функцій, які задають правила утворення для кожного біта наступного двійкового числа. Можна сподіватися, що «кращими» функціями будуть такі, які приблизно на половині двійкових вхідних наборів приймають значення 1, а на інших 0. На рис. Іприведено просту схему, що реалізує формування числових послідовностей відповідно до наведених вище прикладів. Ця схема – автомат Мура, тобто схема «без входів» (на ній не показані лише сигнали синхронізації та установки стартового стану генерації).

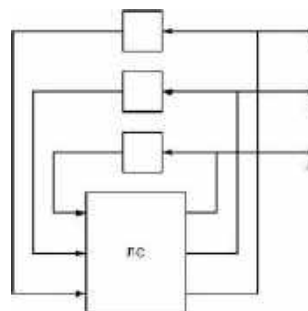


Рисунок 1. Проста схема, що реалізує формування числових послідовностей

Як узагальнену модель генератора ПВБП можна застосувати модель скінченних цифрових автоматів Мілі.

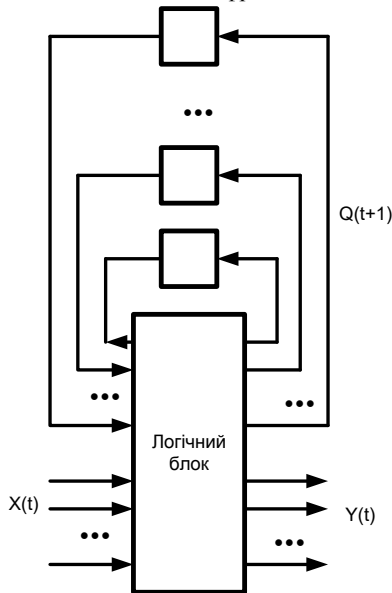


Рисунок 2. Узагальнена схема генератора на основі моделі автомата Мілі

У випадку використання моделі Мура порядок чисел у послідовності однозначно задається рівняннями переходів і є незмінним. Зовнішнім впливом можна змінити лише «стартове» число, тобто двійкову комбінацію, з якої починається послідовність. Очевидно, для утворення інших послідовностей необхідно створити умови для зовнішнього керування, тобто на генератор подавати ще й вхідні сигнали (впливи) та перейти до загальної моделі Мілі. У цьому випадку для визначення поведінки автомата необхідно додатково задати ще й його функції виходів.

$$y_j(t) = f_j[x_1(t), x_2(t), \dots, x_l(t), q_1(t), q_2(t), \dots, q_m(t)], j = \overline{1, l} \quad (1)$$

де f_j – вихідні булеві функції автомата (генератора).

В залежності від різноманіття таких впливів можна створити більшу чи меншу кількість послідовностей. Очевидно, максимальна кількість цих траєкторій визначається кількістю входів автомата l і дорівнює 2^l , а для формування відповідних вхідних керуючих сигналів необхідно передбачити деякі додаткові апаратні або програмні засоби. Функцією цих засобів є змінення траєкторії переходів від одного внутрішнього стану генератора до наступного за певною програмою або часовим регламентом, що є додатковим інструментом керування розподілом, наприклад, ключів в захищеній телекомунікаційній мережі.

3. ВИСНОВКИ

Таким чином, розглядаючи автоматні моделі як узагальнюючі та універсальні можна зробити такі висновки.

1. Різноманіття псевдовипадкових послідовностей, що можуть бути сформовані на базі автоматних моделей, суттєво більше, ніж на регістрах зсуву із зворотними зв'язками по модулю 2. Якщо для регістрів комбінаторна кількість варіантів не перевищує 2^n (це максимальне число різних поліномів, які утворюють коло зворотного зв'язку, зокрема і таких, що не відповідають вимогам генерації

послідовності максимальної довжини), то для генератора на основі моделі Мура ця кількість наближається до $n2^n$. Зрозуміло, що така оцінка є занадто завищеною, оскільки значна кількість з цих варіантів процедур формування бінарної послідовності не буде відповідати вимогам з боку статистики появи тих, чи інших чисел у послідовності. Однак, можна сподіватись, що після попереднього відбору різноманіття варіантів у порівнянні з регістровими реалізаціями залишиться на порядки більшою.

2. Криптоаналіз ПВБП, отриманих на основі автоматних моделей, суттєво ускладнюється, оскільки клас булевих функцій, що використовуються при генерації, практично нічим не обмежений, а прямий перебір варіантів не може бути здійснений за часовими обмеженнями.

3. При використанні моделі Мілі з'являється зручний спосіб зміни, фактично, алгоритму формування послідовності, наприклад, для кожного сеансу інформаційного обміну, що сприяє підвищенню рівня захисту від несанкціонованого доступу.

4. Апаратна реалізація пропонованого підходу на сьогодні не є проблемою, наприклад, на основі замовних ВІС. Це створює передумови для компактної реалізації генераторів ПВБП та застосування їх в системах захищеного мобільного зв'язку.

5. Сьогодні потреба в застосуванні засобів захисту інформаційних ресурсів від несанкціонованого доступу стає стандартною вимогою не лише для систем оборонного або спеціального призначення, але й для комерційних, громадських [12] та банківських комп'ютерних систем відповідно до вимог законодавства. Тому проблема вдосконалення засобів захисту залишається актуальною.

Список літератури

- [1] Danny Dolev Andrew. On the security of public key protocols / Danny Dolev Andrew, Chi-Chih Chao // IEEE Trans. Information Theory – 1983. – № 29(2). – p. 198-207.
- [2] Колмогоров А.Н. Три подхода к определению понятия «количество информации» [Текст] / А. Н. Колмогоров // Проблемы передачи информации. –1964, №1 (1) – с.3-11.
- [3] Вьюгин В.В. Колмогоровская сложность и алгоритмическая случайность [Текст] / – М, 2012/ –131 с.
- [4] Kullback S., Leibler R. A. Letter to editor: The Kullback-Leibler distance / Kullback S.,Leibler R. A. // The American Statistician, – 1987. – v. 41(4) – p. 340-341.

Ройовий метод формалізації визначення у будівництві

Олена Горда, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуто та визначено процедуру формування поняття в інтелектуальному інформаційному середовищі в будівництві, його особливості та склад, відмінність від звичайної процедур формування системи знань, а також запропонований та описаний підхід до її дослідження. Визначена інформаційна взаємодія інтелектуального середовища об'єкту будівництва з суб'єктом будівництва. Для формування поняття в інтелектуальному середовищі будівництва за рахунок приєднаного інформаційного простору визначено можливість і обґрунтовано застосування алгоритму зграї сірих вовків (GWO) для нормалізування поняття. Визначені напрямки стандартизації формалізації, отримання та поширення знань у будівництві.

Ключові слова: будівництво, інтелектуальне середовище, визначення, метафора, ройовий метод, формалізація.

1. ВСТУП

Актуальність поставленої задачі дослідження ройового методу формалізації визначень у будівництві з теоретичної точки зору визначається розширенням онтології будівництва як науки, а з прикладної – забезпеченням можливості точної формалізації нормативно-довідкової інформації та документації в будівництві.

Спираючись на такі поняття як проблематика будівництва розглядається підхід до опису онтології, ідей, концепцій, класифікації проблем, задач, напрямків, об'єктів, що є постановочною частиною завдання з урахуванням їх специфіки в рамках інформаційних технологій в будівельній галузі. На етапі проблематики зазначаються проекти будівельних об'єктів, через актуальність яких, визначаються проблеми будівництва на поточний момент часу, завдання будівництва в плані окреслення проблемної ситуації, постановка задач – мета, що подана в рамках проблемної ситуації будівництва з відомим вихідним станом і необхідним кінцевим цільовим станом, причому алгоритм досягнення кінцевого цільового стану від вихідного відомий, включаючи сукупний суб'єкт, який бере участь в даній проблемній ситуації та реалізує будівельні процеси в межах ресурсів будівництва [1,2,3].

2. ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Під полем задач щодо об'єкта будемо розуміти певні задачі, які можуть бути співвіднесені згідно актуальності з даним об'єктом будівництва в рамках проблематики саме будівельної галузі в цілому і проблеми будівництва щодо самого об'єкта. Оскільки визначення є елементом інформаційного середовища будівництва, то для його формалізації застосуємо такі онтологічні поняття як інформаційне середовище, інформаційне поле, інформаційна одиниця, інформаційний об'єкт, інформаційна конструкція, семантичне оточення інформаційного об'єкту, клас інформаційного об'єкту, інформаційний простір в цілому та приєднаний до моделі. Інформаційний об'єкт включає інформаційні одиниці та системи, що впорядковані та погоджені за структурою, порядком і принципами взаємодії, інформаційні об'єкти у взаємозв'язку з сукупністю засобів, методів, які використовуються для зберігання, обробки і видачі

інформації в інтересах досягнення поставленої мети. Опис класу і атрибутів об'єктів задає схему класу інформаційного об'єкту. Класи інформаційних об'єктів в сукупності їх перетворень задають категорію інформаційних об'єктів. Усі інформаційні об'єкти предметної області пов'язані між собою і утворюють ієрархію сутностей, пов'язаних з інформаційними одиницями у наступній послідовності: інформаційне поле; інформаційні сукупності; інформаційні об'єкти; інформаційні одиниці. Між цими сутностями існують різні інформаційні відношення. на заданому інформаційному масиві. Таким чином, приєднані інформаційні простори базуються на представленні інформаційного об'єкту будівництва і дозволяють моделювати об'єкт будівництва, порівнювати і вводити відношення еквівалентності на сукупності моделей цього об'єкту і процесів його створення, що у свою чергу, визначає розширення онтології будівництва і забезпечує можливість точної формалізації нормативно-довідкової інформації і документації у будівництві.

Вся технологія будівництва представляється як сукупність множин наборів дій, спрямованих на вирішення підзадач. Набори дій однієї множини допускають одночасне і незалежне виконання. Завдання прийняття оптимальних рішень, в тому числі вибору оптимальних параметрів проєктованих процесів, можуть бути зведені складних завдань глобальної багато екстремальної оптимізації, де під час проведення глобального пошуку здійснюється локальна настройка на поведінку цільової функції і обмежень в різних зонах області визначення. Основна складність при проєктуванні і реалізації технології будівництва – забезпечити правильну послідовність взаємодій між різними процесами, а також координацію ресурсів, що розподіляються між процесами. Розпаралелювання здійснюється на рівні завдань для окремих споруд, окремих будівельних процедур і утворюють потік інструкцій для суб'єкта будівництва.

Визначимо особливості інформаційного ресурсу інформаційного середовища будівництва:

- це інтелектуальний ресурс, факт індивідуальної і колективної творчості;
- з розвитком технологій будівництва знання зберігаються і збільшуються;
- це не самостійний ресурс і сам по собі має лише потенційне значення;
- виникає в результаті творчої діяльності і розумової праці спеціалістів;

- наявність оточення, інформаційна взаємодія з яким визначає межі інформаційного середовища.

- є інтелектуальним середовищем, для якого характерні два процеси: здобуття знань в процесі взаємодії суб'єкта з джерелом знань і придбання знань – абсорбція в інтересах суб'єкта або синтез усередині інтелектуального середовища знань, включають знання про предметну область будівництва, знання про суб'єкта предметної області, знання про інтелектуальну систему цього суб'єкта цієї предметної області, і конгломеруються в семантичній мережі, базі знань, каталозі, системі управління базою знань, що супроводжується ускладненням системи управління знанням в цілому.

- еволюційне середовище, представляється як синергетичний процес утворення нових структур інформаційних середовищ будівництва.

Представлення суб'єкта – це абстрактне представлення на основі множини істотних властивостей без яких поняття не існує, і за допомогою яких виділяються об'єкти, що цікавлять. Сукупність понять будівництва складають онтологію будівництва. Формування понять базується на основі спостережень відносно об'єкту будівництва і має два аспекти: технічне спостереження об'єкту будівництва; розуміння (ідентифікацію) будівельних процесів, що протікають відносно об'єкту будівництва.

Представлення суб'єкта – це абстрактне представлення на основі множини істотних властивостей без яких поняття не існує, і за допомогою яких виділяються об'єкти, що цікавлять. Сукупність понять будівництва складають онтологію будівництва. Формування понять базується на основі спостережень відносно об'єкту будівництва і має два аспекти: технічне спостереження об'єкту будівництва; розуміння (ідентифікацію) будівельних процесів, що протікають відносно об'єкту будівництва.

Початковими даними для забезпечення спостережень є: будівельний проект та сітвовий графік його виконання; матеріали, техніка, витратні ресурси і фахівці; кваліфікація виконавців (робочої сили), умови і договору трудового найму; природні чинники; ресурси, споживані в процесі будівництва.

Технічні спостереження забезпечують можливість обчислення величин, що характеризують об'єкт будівництва в цілому. Інформаційний концепт – поняття, що формується спільністю в сприйнятті явища, об'єкту суб'єктами, що пізнають. Знання про спостережуваний об'єкт формалізуються у рамках моделей, які додатково виконують роль отримання нових знань.

Чинники визначають інформаційну модель будівельного об'єкту:

- залежність застосування інформаційної моделі від логістики;
- залежність застосування інформаційної моделі від виконавця будівельних робіт;
- залежність застосування інформаційної моделі від задіяних ресурсів будівельних робіт;
- залежність застосування інформаційної моделі від стану моніторингу будівельних споруд, їх надійності на різних етапах життєвого циклу.

Метод імітації зграї сірих вовків (GWO) є методом ройового інтелекту пошуку глобального екстремуму, що включає наступні основні кроки [4]:

- створення початкової популяції;
- виявлення лідерів зграї;

- переміщення інших особин в просторі допустимих рішень щодо відповідності але лідерів;

- перевірка умови закінчення.

GWO дозволяє ефективно будувати нечіткі класифікатори на основі яких інформаційно визначаються області максимального збігу понять за результатами обробки інформації нечітких прототипів понять передбачуваного нечіткого кластера даних функціонування базового визначення на основі базової інформації для рою суб'єктів будівництва.

Визначимо i -й елемент зграї, як:

$$\forall i \in \overline{1, N}, sw_i = (Ont_i, Inf_i, Lp_i, Cc_i), \bigcap_i Lp_i \neq \emptyset,$$

де Ont_i – онтологія, Inf_i – інформаційний простір, Lp_i

– поле задач, Cc_i – суб'єкт будівництва, причому:

$$\forall i \in \overline{1, N}, Inf_i \subset Inf_0, \forall i, j, Inf_i(Lp_j^k) \subset Inf_i, k \in K$$

де Inf_0 – інформаційний простір будівництва, K – сукупність задач.

Визначимо міру на Inf_0 :

$$\forall i \neq j, \forall k \exists Card(Inf_i^k \Delta Inf_j^k), Card(\cdot) \sim Mes(\cdot).$$

Нехай Inf_* – шуканий інформаційний простір. Тоді:

def : $\forall i, Inf_* \subset Inf_i, \{sw_i\} \rightarrow \min_{i \neq j} Card\{sw_i, sw_j\}$ –

визначення, локалізоване за класом будівництва.

def : $\forall i, k Inf_* \subset Inf_i^k, \{sw_i\}^k \rightarrow \min_{i \neq j, \forall k} Card\{sw_i^k, sw_j^k\}$ –

визначення, локалізоване за класом задач (проектів).

def : $\forall i, \exists k Inf_* \subset Inf_i^k, \{sw_i\}^k \rightarrow \min_{i \neq j} Card\{sw_i^k, sw_j^k\}$ –

визначення, локалізоване за завданням.

3. ВИСНОВКИ

До моменту появи визначення спостерігається ройовий процес його синтезу, тобто формування близьких понять для суб'єктів будівництва за критерієм корисності базового поняття і його формалізація до рівня визначення.

Сімейство визначень щодо сукупності суб'єктів будівництва на основі базової інформації та приєднаних інформаційних просторів породжує визначення як максимально загальне базове поняття.

Список літератури

- [1] Григоровський П. Є., Горда О. В., Чуканова Н. П. Інформаційні середовища в будівництві. Будівельне виробництво. 2019. № 68: 15-19.
- [2] Горда О.В. Специфіка інформаційних середовищ в будівництві. VII міжнародна науково-практична конференція «Управління розвитком технологій», 2020. Київ, КНУБА. С.55-56.
- [3] Горда О. Аналіз моделей в інформаційному просторі будівництва. Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «БУД-МАЙСТЕР-КЛАС-2020», 2020. Київ, КНУБА. С. 306-308.
- [4] Mirjalili S., Lewis A. (2014) Grey Wolf Optimizer - Advances in Engineering Software 69: 46-61.

Застосування мікрокомп'ютера Raspberry Pi для симуляції роботи двигуна постійного струму у середовищі Matlab/Simulink

Андрій Орлов, студент¹. Валерій Ілларіонов, к.т.н., доцент². Олександр Терентьєв, д.т.н., професор¹

¹Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

²Київський електромеханічний фаховий коледж, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянута організація спільної роботи мікрокомп'ютера Raspberry Pi 3B+ з середовищем Matlab/Simulink. Розроблено модель роботи двигуна постійного струму. Проведена симуляція моделі за допомогою обчислювальних потужностей мікрокомп'ютера Raspberry Pi 3B+.

Ключові слова: мікрокомп'ютер, модель, середовище Matlab/Simulink, електродвигун.

1. ВСТУП

Сучасний електродвигун, з урахуванням специфіки виконавчого елемента, повинен забезпечувати високу швидкість, стійкість при широкому спектрі застосування та інших істотних зовнішніх збурень з боку навантаження, мати чималий ресурс при мінімальному ремонтно-забезпеченні.

Тому у наш час широко використовуються цифрові системи для створення моделей електродвигунів та подальшої симуляції їх роботи.

2. МЕТА РОБОТИ

Створити модель двигуна постійного струму у середовищі Matlab/Simulink та провести симуляцію роботи за допомогою мікрокомп'ютера Raspberry Pi 3B+.

3. МІКРОКОМП'ЮТЕР

Raspberry Pi — це бюджетний мікрокомп'ютер, який створювався як доступний пристрій для вивчення інформатики у школах. При розробці мікрокомп'ютеру основну роль грала кінцева ціна продукту. Процесор побудований на архітектурі ARM, яка має переваги в енергоефективності та здатності розмістити більше ядер для процесора. Для встановлення операційної системи треба обрати спеціальні Linux дистрибутиви з підтримкою ARM архітектури. Для розгляду було взято мікрокомп'ютер Raspberry Pi 3B+.

У цій моделі мікрокомп'ютера використовується 4-ядерний процесор ARM Cortex-A53 з частотою 1,4 ГГц, оперативна пам'ять LPDDR2 розміром 1 Гб. Наявні модулі Wi-Fi з підтримкою частоти 2.4 ГГц та 5 ГГц, Bluetooth 4.2, Ethernet зі швидкістю 300 Мб/с. Присутні 4 USB 2.0 порти, вихід HDMI, слот для microSD карти. Мікрокомп'ютер має 40 пінів з підтримкою I2C, SPI, апаратне та програмне забезпечення генерації ШІМ сигналу та UART інтерфейсів.

Для роботи мікрокомп'ютера необхідний блок живлення з напругою 5В, струмом 3А та виходом Micro USB. У microSD слот треба вставити карту пам'яті на яку попередньо було записано операційну систему. Для кращої роботи мікрокомп'ютера рекомендується використовувати

пасивне охолодження у вигляді мідних радіаторів на процесорі та оперативній пам'яті.



Рисунок 1. Мікрокомп'ютер Raspberry Pi 3B+

4. СТВОРЕННЯ ТА СИМУЛЯЦІЯ МОДЕЛІ

Встановлення пакета для роботи з мікрокомп'ютером Raspberry Pi 3B+ виконується в менеджері пакетів Add-On Explorer у середовищі Matlab. Взаємодія між Matlab/Simulink та Raspberry Pi 3B+ здійснюється за допомогою Linux дистрибутиву Raspbian, який записується на microSD карту пам'яті. Після всіх дій мікрокомп'ютер готовий для роботи з середовищем Matlab/Simulink.

4.1. Створення моделі у середовищі Matlab/Simulink

Створимо нову модель двигуна постійного струму для запуску на мікрокомп'ютері Raspberry Pi 3B+. Модель буде складатися з наступних блоків: DC Machine (двигун), Demux (демультиплексор), Display (дисплей), DC Voltage Source (джерело постійного струму), Series RLC Branch (резистор), Constant (константа), Current Measurement (вимірювання), Gain (посилення), Slider (повзунок) та Scope (осцилограф).

Блок Constant буде використовуватися як значення обертового моменту сили поданого на двигун, значення буде встановлюватися завдяки блоку Slider. Для цього потрібно зайти в налаштування блоку Slider та обрати блок Constant, а також встановити значення полів Minimum та Maximum на 0 і 50. Встановимо значення напруги джерела постійного струму, для цього в налаштуваннях блоку DC Voltage Source у полі Amplitude напишемо значення 240 В.

Блок двигуна постійного струму (DC Machine) має наступні виводи: F+ і F-, A+ і A- та TL і m. Виводи F+ і F- служать для створення магнітного потоку в двигуні завдяки під'єднання напруги. Виводи A+ і A- використовуються для підключення обмотки якоря на силовий блок живлення. Активна навантажка на двигун подається на вивід TL у вигляді оберտального моменту сили. Вихідні параметри двигуна подаються на вивід m: частота обертов, сила струму обмотки якоря, сила струму збудження обмотки якоря та електромагнітний момент двигуна.

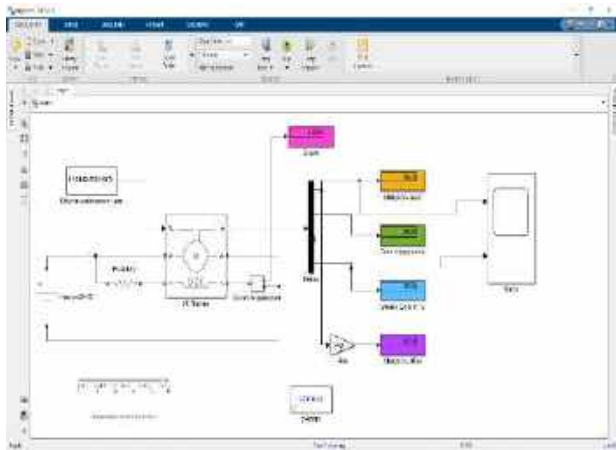


Рисунок 2. Схема моделі двигуна постійного струму

Щоб отримати доступ до вихідних параметрів, необхідно використовувати блок Demux (демультиплексор) на чотири виходи і з'єднати його вхід з точкою m. Тоді на першому виході діє частота обертання, на другому - струм обмотки якоря, на третьому - струм збудження і на четвертій - електромагнітний момент двигуна.

Для графічного відображення вихідних параметрів з демультиплексора використаємо блоки Display та з'єднаємо кожний такий блок з виводами блока Demux. Блок Gain використовується для перетворення швидкості частоти обертов з радіанів у секунду на обороти у хвилину.

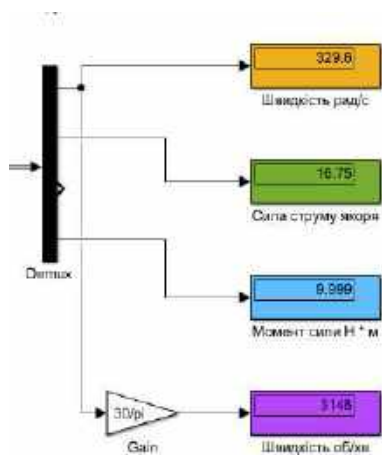


Рисунок 3. Графічне відображення вихідних параметрів

4.2. Симуляція моделі на мікрокомп'ютері Raspberry Pi

Необхідно підготувати модель для запуску на мікрокомп'ютері. Для цього заходимо в меню MODELING → Model Settings → Hardware Implementation та обраємо у списку Raspberry Pi і натискаємо кнопку Apply. У вікні будуть міститися дані про мікрокомп'ютер: IP адреса, логін та пароль користувача. Після цього в меню Solver у полі Stop time написати inf, це означає що модель буде працювати безкінечно. У полі Type обраємо Variable-step, а у вкладці Solver вибираємо зі списку ode45 (Dormand-Prince).

Для завантаження моделі на мікрокомп'ютері Raspberry Pi 3B+ необхідно у меню HARDWARE натиснути кнопку Build, Deploy & Start. Потім для запуску моделі натиснути кнопку Monitor & Tune.

Тепер у режимі реального часу під час симуляції моделі на мікрокомп'ютері можна змінювати значення блоку Constant (обертальний момент сили) за допомогою блоку Slider та отримувати оновленні значення вихідних параметрів двигуна на блоках Display. За допомогою блока Scope (осцилограф) можна отримати графік двох параметрів двигуна: частота обертов і момент сили за весь час симуляції на мікрокомп'ютері.

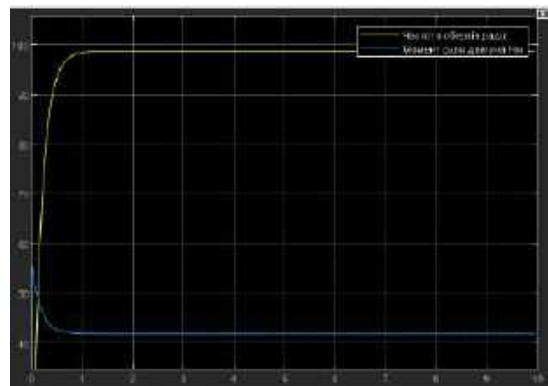


Рисунок 4. Графік результатів симуляції

5. ВИСНОВКИ

У середовищі Matlab/Simulink присутній пакет, що забезпечує зв'язок і спільну роботу Matlab/Simulink з мікрокомп'ютером Raspberry Pi 3B+. Цей пакет надає інтерфейс зв'язку між Raspberry Pi 3B+ та Matlab/Simulink для вирішення задач моделювання, симуляції, керування, тестування різноманітних систем. Можна використовувати обчислювальні потужності мікрокомп'ютера Raspberry Pi 3B+ для симуляції роботи двигуна постійного струму у середовищі Matlab/Simulink.

Список літератури

[1] Терехин В.Б. 2008. Моделирование систем электропривода в Simulink (Matlab 7.0.1): учебное пособие. Томск. С. 1-39.

Побудова імітаційної моделі комплексної оцінки технічного стану будівельних об'єктів на базі нечіткої логіки

Анна Алієва, студент, Микита Верба, студент, Олена Горда, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено процес проектування та побудови імітаційної моделі для оцінювання технічного стану будівельних об'єктів. Досліджено методології оцінки технічного стану, визначено фактори, що накладають обмеження на вибір методології. Розглянуто методологію нечітких множин. Складено перелік нечітких множин й відповідних функцій належності. Виконано проектування імітаційної моделі за допомогою діаграми потоків даних, а також розглянуто її програмну реалізацію.

Ключові слова: імітаційна модель, нечіткі множини, технічний стан, будівельний об'єкт.

1. ВСТУП

Контроль за дотриманням належного технічного стану будівель і споруд – це один із найважливіших процесів на всьому періоді життєвого циклу об'єкту будівництва, від якого залежить строк безпечної та комфортної експлуатації будівель.

Під контролем розуміється комплексна процедура, яка складається з проведення різнопланових моніторингових досліджень та інших додаткових заходів, основною метою яких є оцінювання технічного стану будівлі в цілому, на основі виявлених ушкоджень її конструкцій, викликаних негативним впливом дефектів [1].

Завдяки цьому можливе подальше планування ремонтно-реконструкційних робіт, що забезпечує довготривалу безпечну експлуатацію.

2. МЕТА РОБОТИ

Побудова імітаційної моделі, для оцінювання технічного стану будівлі, вхідними даними для якої є дефекти та ушкодження, виявленні під час моніторингу об'єкта будівництва.

3. МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ

Для формування комплексної оцінки технічного стану будівельного об'єкта необхідно проводити різні моніторингові дослідження для всіх критично важливих частин будівлі [2].

Отримані дані про стан конструкцій в процесі аналізу можуть надаватись впливу людського фактору, зважаючи на їх кількість, складність обробки, формування висновку стосовно технічного стану будівлі, а, отже, може бути необ'єктивність.

Автоматизація процесу оцінювання дозволяє уникнути помилок і скласти об'єктивний висновок, проте для цього необхідно обрати методологію й сформувані відповідну систему оцінювання.

При виборі методології значними факторами, що накладають обмеження є:

- на вхід до системи може подаватися нерепрезентативний набір початкових статистичних даних;
- дефект, в залежності від ступеня прояву може по різному впливати на оцінку технічного стану об'єкту моніторингу;

– оцінка сукупності дефектів не є алгебраїчною сумою їх часткових оцінок.

Дані фактори унеможливають побудову стійкої імітаційної моделі, для проведення якісного оцінювання поточного стану об'єкту дослідження.

Для розв'язання поставленої задачі обрано методологію теорії нечітких множин за Лотфі Заде, оскільки модель побудована на даному математичному апараті надає більш стійку та коректну оцінку.

Нечіткі множини були обрані через можливості забезпечення якісної реалізації оцінювання технічного стану будівлі, оскільки вони не мають чітко визначених границь входження елементів в множину. Замість цього встановлюється функція належності елемента до певної множини, що забезпечує побудову більш стійкої комплексної оцінки, через можливість включення в обрахунки навіть найменших факторів впливу на об'єкт спостереження.

4. ПОБУДОВА НЕЧІТКИХ МНОЖИН

Для проведення оцінювання технічного стану будівельного об'єкта спроектовано наступні сім нечітких множин та відповідні їм функції належності, ознайомитись з якими можна в табл. 1.

Таблиця 1. Перелік спроектованих нечітких множин

Ім'я множини	Опис призначення	Функції належності		Діапазон значень
		Лексичне позначення	Символьне позначення	
Ступінь впливу (A)	Множина відображає ступінь впливу кожного виявленого дефекту на конструктивну цілісність будівлі.	Малоістотно	A ₁	{0;100}
		Слабка	A ₂	
		Середня	A ₃	
		Висока	A ₄	
Ступінь небезпечності розміщення (B)	Множина розділяє типові дефекти по ступеню небезпечності для різних частин будівлі – в фундаменті, основній несучій споруді (ОНС) та покрівлі.	Високий	B ₁	{0;10}
		Середній	B ₂	
		Незначний	B ₃	
Оцінка технічного стану (C)	Множина нечіткого значення, що відображає результат обрахунку належності вхідного дефекту у вигляді приналежності до певної функції.	Справний	C ₁	{0;100}
		Приспострашений	C ₂	
		Обмежений	C ₃	
		Несприятливий	C ₄	
Групова оцінка технічного стану (E)	Множина що необхідна для присвоєння групової оцінки, що кожен з трьох конструктивних частин будівлі (фундаменту, ОНС та покрівлі).	Аварійний	C ₅	{0;100}
		Повищений	E ₁	
		Нормальний	E ₂	
		Обмежено-сприятливий	E ₃	
		Критичний	E ₄	
Жахливий	E ₅			

Продовження табл. 1

Кількість виданих дефектів (D)	Множина, що частіше за все використовується для порівняння кількості виданих дефектів певної групи.	Одиничні	D_1	[0;16]
		Числові	D_2	
		Масові	D_3	
Оцінка ТС фундаменту (P)	Дані множини є складовими для формування остаточної оцінки технічного стану будівлі в цілому. Вони надають відповідну функцію належності кожного кожного елемента, якими є скріптовані групові оцінки зазначених елементів.	Задовільний	P_1	[0;100]
		Загрозливий	P_2	
		Аварійний	P_3	
		Задовільний	M_1	
Оцінка ТС СНС (M)	Вони надають відповідну функцію належності кожного кожного елемента, якими є скріптовані групові оцінки зазначених елементів.	Задовільний	M_1	[0;100]
		Загрозливий	M_2	
Оцінка ТС покрівлі (N)	Вони надають відповідну функцію належності кожного кожного елемента, якими є скріптовані групові оцінки зазначених елементів.	Задовільний	N_1	[0;100]
		Загрозливий	N_2	
		Аварійний	N_3	

Задані нечіткі множини використовуються для побудови комплексної системи оцінювання. Кожна з них співвідноситься з певним етапом обробки даних й вносить свій вклад в формування остаточної оцінки.

За допомогою діаграми, що зображена на рис. 1, відобразимо етапи процесу роботи імітаційної моделі від моменту входження початкових даних (дефектів) до видачі остаточної оцінки технічного стану будівельного об'єкту.



Рисунок 1. DFD-діаграма імітаційної моделі

Слід додати уточнення до компонентів, зображених на рис. 1, а саме до бази даних та бази знань.

База даних слугує для збереження всіх виявлених в процесі моніторингу дефектів, а також остаточної оцінки технічного стану об'єкту дослідження.

База знань являє собою набір правил (інструкцій) щодо взаємодії між функціями належності нечітких множин. Логічним виводом (результатом) цих правил є оцінка технічного стану на кожному визначеному етапі роботи імітаційної моделі [3].

5. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ В СЕРЕДОВИЩІ MATLAB

Програмна реалізація даної імітаційної моделі виконана за допомогою середовища MATLAB та інструментів його бібліотеки «Fuzzy Logic Toolbox».

Вся імітаційна модель складається з трьох систем нечіткого виводу (що на рис. 1 позначено блоками 2.1-2.3).

Система нечіткого виводу (СНВ) задається в спеціальному редакторі «Fuzzy Logic Designer» [4]. Після чого, в редакторі «Membership Function Editor» графічно зображуються функції належності кожної нечіткої множини. Останнім етапом виконується визначення бази знань, та створення продукційних правил в редакторі «Rule

Editor». Таким чином відбувається побудова кожної з трьох СНВ. Приклад однієї з створених СНВ можна побачити на рис. 2.

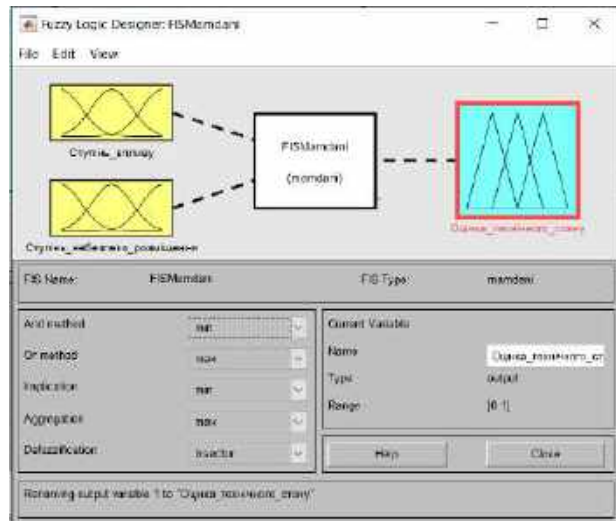


Рисунок 2. Побудована система нечіткого виводу першого етапу

6. ВИСНОВКИ

Виконання оцінки технічного стану будівельного об'єкту це довгий, складний процес, що вразливий до впливу людського фактору й помилок, які в свою чергу призводять до необ'єктивних висновків.

Реалізована імітаційна модель надає можливість швидко отримати точну та об'єктивну комплексну оцінку технічного стану об'єкта будівництва в цілому, враховуючи при цьому стан кожного конструкційного елемента будівлі – від фундаментної частини до покрівлі. При цьому втручання людини в процес мінімізоване, а всі пошкодження в будівельному об'єкті оброблюються згідно уніфікованого алгоритму дій.

Список літератури

- [1] Горда О.В., Терентьев А.А., Алієва А.А., Верба М.С., В. (2021). Анализ технического состояния на основе информационной модели жизненного цикла объекта строительства: материалы международной научно-практической конференции «Актуальные тенденции современных научных исследований», Мюнхен, с. 144-153.
- [2] Терентьев О.О. (2016). Интегрированные модели и методы автоматизированной системы диагностики технического состояния зданий / диссертация на звание кандидата технических наук. – К.: КНУБА, 328 с.
- [3] Ротштейн О. П., Штовба С.Д. (1999). Проектирование нечетких баз знаний для дисциплины «Теория нечетких множеств та її застосування». – В.: ВДТУ, 64 с.
- [4] The MathWorks, Inc. (2017). Matlab Fuzzy Logic Toolbox User's Guide. – Natick, US.: MathWorks, 472 p.

Fullstack розробник – добре чи погано?

Свгеній Хмеленко, студент, Михайло Стовбун, студент

Київський Університет Будівництва і Архітектури, Повітрофлотський Проспект, 31, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено переваги та недоліки позиції типового Full-stack розробника в IT-сфері. Зроблено висновки щодо першості професії на ринку серед окремих ланок – Back-end та Front-end розробників, та багатофункціональним Full-stack розробник.

Ключові слова: Back-end, Front-end, Fullstack, IT, розробник, верстка, інтерфейс, ефективність, платформи.

1. ВСТУП

У сфері IT-розробки існує три шляхи розвитку для програміста. Перші дві, типові, - це Front-end та Back-end розробники. Перші займаються візуальною частиною, другі – внутрішньою стороною програми. Проте є треті – Full stack програмісти, які вміщують в себе попередні дві позиції.

Тому стало дуже цікаво, чи зможе одна людина виконувати роботу у двох різних напрямках, та чи буде це так само ефективно.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити чи являється позиція Full stack-розробника більш ефективною, ніж окремі Front-end та Back-end.

3. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

3.1. Back-end розробник

Back-end розробник – це програміст, котрий відповідає за внутрішню та обчислювальну логіку програми, простіше кажучи вони розробляють все те, чого не бачить користувач.



Рисунок 1. Навички типового Back-end розробника

Що потрібен робити Back-end розробники:

- забезпечення коректної роботи всіх функцій сайту і його обчислювальної логіки;
- організація і робота з базами даних за допомогою СУБД;
- розробка базової логіки і алгоритмів роботи програми;
- API;

- необхідні інтеграції з зовнішніми сервісами; тестування і налагодження програми та окремих компонентів.

3.2. Front-end розробник

Front-end розробник – це протилежність попереднього типу. Це людина, яка займається розробкою публічної частини веб-додатків або сайтів, з котрою користувач взаємодію напряду.

У Front-end входить відображення функціональних завдань, призначеного для користувача інтерфейсу, що виконуються на стороні клієнта, а також обробка запитів користувачів. По суті, фронтенд - це все те, що бачить користувач при відкритті web-сторінки.



Рисунок 2. Взаємодія Front-end та Back-end
Початківцеві frontend розробник повинен знати:

- основи HTML, CSS
- знання і досвід роботи з CSS-фреймворками (Twitter Bootstrap / Foundation)
- Верстка сайту
- досвід роботи з jQuery (установка плагінів, анімація, валідація, pop-ups)
- досвід програмування на JavaScript знання / розуміння основних принципів ReactJS + Redux / AngularJS / Backbone
- практичні навички роботи з GIT
- основи Chai / Jasmine, Enzyme, Karma / Mocha

3.3. Full stack розробник

Front-end розробник не зможе виконати проєкт без Back-end розробника і навпаки. Це дві невід'ємні частини, які не можуть існувати одне без одного, проте людина, яка володіє і тим і тим потенційно зможе виконати все сама.

Цією людиною і є Full Stack розробник. Full stack розробники можуть працювати з великим набором технологій, вони здатні створити веб-проєкт поодиноч, паралельно виконувати завдання Front-end-програміста і

Back-end-розробника: верстка дизайну сайту настройка функціонування форм і кнопок, створення серверної частини настройка сервера і навіть створення мобільного розробки при необхідності перенести веб-додаток на відповідні платформи.

3.4. Мінуси

- У кожній окремій області він гірший, ніж вузький фахівець
- Йому важче розвиватися. Через більший обсяг роботи, ніж в інших працівників, тому і процес проходить важче та довше
- Як вважає замовник, якщо ви Full stack – ви маєте вмінні і робити все, а це зовсім не правда.
- Ви не завжди пишете оптимальний код. Це зв'язано з попередніми пунктами. Так як у вас більше роботи, ви не встигаєте слідкувати за всіма аспектами роботи. Абсолютно точно, вузький спеціаліст це виконав би краще.
- Важче знайти роботу. Full stack розробників шукають не дуже часто.
- Умови праці не набагато кращі, аніж у вузьких спеціалістів. Хоча роботи у вас і більше, проте Full stack розробника і наймають для того, щоб зекономити на зарплатні, вміщуючи в одну професію – дві.

3.5. Плюси

- Ви можете вибирати, ким працювати далі. Попрацювавши з обома частинами програмування, вам буде легше вирішити, що вам подобається більше та змінити професію.
- Ви менше вигораєте. Вам не доводиться виконувати одну й ту саму монотонну роботу, а навпаки – втомившись від чогось одного, завжди є можливість зайнятися іншим.
- Вам простіше рости в тім лідера. Досить очевидний плюс - чим більше ви розбираєтесь в загальній структурі, тим більше у вас шансів на зростання в керівника. Звичайно, при наявності бажання і комунікативних навичок.
- Самостійна робота над проектом. Звичайно, обсяг вашої роботи завжди більший, ніж у інших, проте існують люди, які краще виконують завдання самостійно. Тобто, у вас є шанс зробити дійсно фантастичну програму, яка буде працювати так, як ви забажаєте.
- Ваші рішення працюють швидше і надійніше. За рахунок розуміння взаємодії різних систем, ви можете вибрати краще шляху для їх комбінування. Ви краще розумієте кожен компонент і не боїтеся його використовувати.

4. ВИСНОВКИ

Дослідивши всі аспекти роботи Full stack розробника, ми можемо зробити суб'єктивні висновки, що все-таки це неоднозначно, бувають випадки, коли цінуються універсальність у розробці продукту, в інших же умовах потребують найвищу якість у кожній ланці, як у Front-end так і в Back-end.

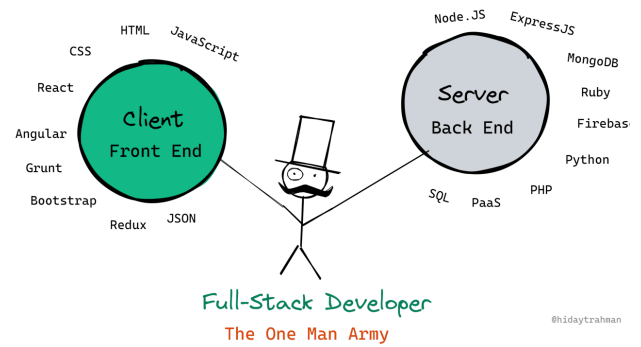


Рисунок 3. Типовий Full-stack розробник

Список літератури

- [1] Ka-Ping, Yee. Definition of a Mediator (en). «In the context of WWW applications, a mediator is a service that functions simultaneously as a server on its front end and as a client on its back end.»
- [2] Вебдизайн: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Пасічник, В. В. Пасічник ; за заг. ред. В. В. Пасічника ; М-во освіти і науки України. — Л. : Магнолія 2006, 2010. — 519 с. : іл. — (Серія «Комп'ютинг»). — ISBN 978-966-2025-33-0
- [3] Основи веб та веб-дизайн, програмування на боці клієнта. .../ В. В. Огурцов, Д. В. Гриньов, О. В. Щербаков. — Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. — 208 с. (Укр. мов.) ISBN 978-966-676-585-0 Блокове верстання (С.73)
- [4] Guido van Rossum, Python Reference Manual, release 2.4.4, 18 October 2006.
- [5] Bureau, US Census. "Occupations in Information Technology". The United States Census Bureau. Retrieved 21 March 2021.

Аналіз сайту університету з метою підвищення його ефективності.

Денис Лукенів, студент. Олексій Копча, студент. Олена Горда, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати опитування студентів та абітурієнтів КНУБА стосовно зручності використання сайту, а саме забезпечення швидкого доступу до необхідної інформації і повноти представлення інформації стосовно умов навчання та рейтинги студентів. Наведено список питань, за якими проводилось опитування та аналізу результатів у відсотках.

Ключові слова: сайт, аналіз, опитування, рейтинг, інформація, студент, абітурієнт.

1. ВСТУП

Інтернет додатки набули широкого застосування в усіх сферах нашого життя, зокрема в учбовому процесі. В роботі розглядався сайт КНУБА, з точки зору студентів та абітурієнтів, з метою зрозуміти їх потреби. Ми провели відкрите опитування по 11 питанням у студентів, аби правильно поставити технічне завдання для оновлення сайту. Також ми створимо декілька сторінок для нового сайту, які виявяться критично переробити, та зробимо їх враховуючи результати аналізу.

2. МЕТА РОБОТИ

Створення критичної частини сайту, описати що таке критична частина, враховуючи результати опитування та результати аналізу даних.

3. АНАЛІЗ ДАНИХ

Для покращення організації та роботи сайту було проведено опитування студентів, на основі розробленої анкети, яка складалась з 11 питань. В опитуванні взяло участь 38 студентів з ІТ спеціальностей та також були залучені майбутні абітурієнти. При формуванні питань до уваги приймалися сучасні підходи, описані в літературі [1,2]

Опитування складалось з 11 запитань, а саме:

1. Вас влаштовує сайт КНУБА?
2. Як часто ви відвідуєте сайт на рік?
3. Коли Ви були абітурієнтом, Вам було вам зручно користуватись сайтом
4. Будучи студентом, Вам зручно користуватись сайтом КНУБА?
5. Вам зручно дивитись рейтингові списки на стипендію?
6. Чи важливо вам мати можливість зручно дивитись рейтингові списки?
7. Вважаєте, що рейтингові списки потрібно перенести на головну сторінку?
8. Будучи абітурієнтом, Вам було зрозуміло, які предмети потрібні для вступу, які ціни на контракт?
9. Вважаєте, що вкладку з предметами і цінами на контракт варто перенести на основну сторінку?
10. Коротко, які зміни варто додати для сайту КНУБА?
11. Чого особисто вам не вистачає на сайті КНУБА?

Виходячи з цих питань ми отримали який функціонал найбільше потрібен студентам. Голосування на перше питання (Рис. 1).

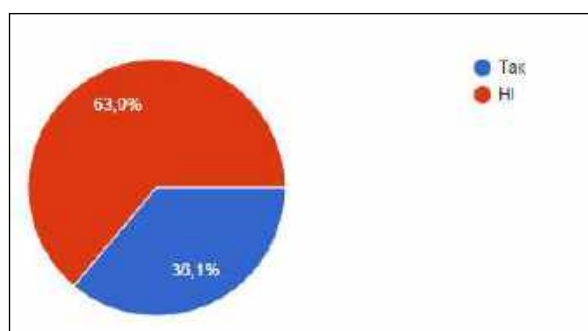


Рисунок 1. Результати голосування на перше питання

4. АНАЛІЗ РЕЙТИНГОВИХ СПИСКІВ

Голосування на п'яте питання (Рис. 2).

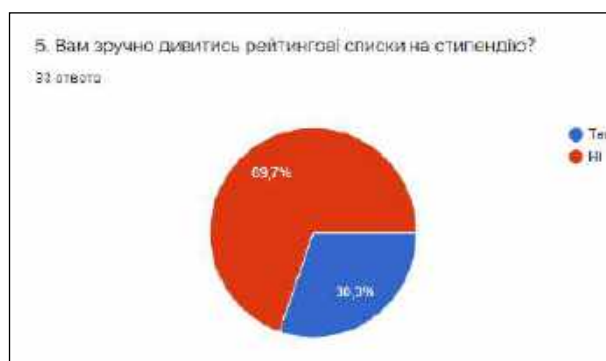


Рисунок 2. Результати голосування на друге питання

Для аналізу рейтингових списків було задано три запитання: 5, 6 та 7 відповідно про зручність використання, важливість їх зручного використання та потребу перенести їх на головну сторінку.

Питання щодо зручності показало високий відсоток людей, що вважають сучасну реалізацію не зручною. Дивлячись на цей показник, та на те що 77,8% відсотків людей відповіли на питання 6, що їм потрібна можливість зручно дивитись рейтинги, робимо висновок що ця секція сайту потребує переробки.

Відповідаючи на питання 7 (Вважаєте, що рейтингові списки потрібно перенести на головну сторінку?)

58,3% відповіли позитивно, завдяки чому (Рис. 3) можна побачити що у людей є потреба у швидкому доступі до них, але для багатьох користувачів сайту, наприклад як контракти це неважливо. Тому найбільш оптимальним рішенням буде вивід переходу до рейтингових списків на одну сторінку ближче, тим самим не заважаючи іншим користувачам сайту, і значно полегшуючи доступ для бюджетників.



Рисунок 3. Перший стовпчик – відсоток тих, кому важлива зручність у списках. Другий стовпчик – тих, для кого зараз список не зручний. Третій стовпчик – тих, хто за перенос рейтингу на головну сторінку сайту

5. ІНФОРМАЦІЯ ПО АБІТУРЄНТАМ

З приводу інформації для абітурієнтів задано два питання, 8 (Будучи абітурієнтом, Вам було зрозуміло, які предмети потрібні для вступу, які ціни на контракт?) та 9 (Вважаєте, що вкладку з предметами і цінами на контракт варто принести на основну сторінку?).

Відповідь на перше питання доволі позитивне: 58,3%. Але якщо дивитись з іншої точки зору, то вже 41,7% студентів КНУБА не розуміли до кінця усі умови вступу. Цю частину необхідно переробити для покращення практичного використання та за для більшої зрозумілості.

Також 55,6% відповіли що вважають потрібним перенести інформацію про ціни та предмети для вступу на основну сторінку. Доцільно врахувати цю думку, бо можливість у одному кліку подивитись дві найважливіші речі для вступу (предмети та ціни на контракт) мають позитивно вплинути на розуміння абітурієнтів умов для вступу.

Як проміжний висновок інформацію про розуміння предметів та цін для абітурієнта можна вважати критичною, і також переробити відповідно до запитів студентів.

6. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ

Отже, маючи аналітичний зміст, можемо приступати до практичної реалізації нашої ідеї та продемонструвати її на основі макету.

Для реалізації макету використовував таку кольорову гаму, яка, на мою думку, підходить до логотипу та приємна для очей. Також, було використано технології HTML для розмітки сторінки, CSS для стилізації та JavaScript, для анімацій, що дають кращий відклик та полегшують користування сайтом.

Головна ідея полягає в тому, щоб максимально спростити пошук абітурієнтам та студентам в знаходженні тієї чи іншої інформації, яка їм потрібна, тому було прийняте рішення винести всю потрібну інформацію на головну сторінку нашого сайту.

Це робить його більш зручним для використання та інтуїтивно зрозумілим, оскільки все знаходиться на головній сторінці та абітурієнтам, або студентам не потрібно шукати інформацію, яка їх цікавить, серед різноманіття вкладок.

Найбільш важливим для абітурієнтів є умови вступу, тобто: перелік конкурсних предметів за їхньою спеціальністю та ціни на контракт. На головній сторінці розміщена вкладка для абітурієнтів, де одразу можна знайти те, що його цікавить..

В ту ж чергу, для студентів існує потреба в тому, щоб вони могли зручно дивитись на рейтингові списки, це побажання було враховане і було також винесено в вкладку з інформацією для студентів.

Також було виведено інформацію для батьків та викладачів, задля їхнього комфорту також.

Висновки

Була зроблена наукова робота, результатом якої був повний аналіз потреб як абітурієнтів, так і діючих студентів, так і практичне використання отриманих знань. Виходячи з 11 питань, ми отримали інформацію про стан сайту університету, та зробили висновки що потрібно змінити.

Отримана інформація була використана для оновлення головної сторінки сайту КНУБА (Лендінгу), надання більш зручного доступу до критичних частин сайту, таких як інформації про вступ, рейтинги. Також перероблена сторінка з рейтингами, для надання більш зручного доступу до інформації.

Як висновок можна сказати, що оновлений сайт КНУБА надає ті самі можливості, але в оновленому дизайні та зручній формі, зі змінами на основі аналітики побажань студентів та абітурієнтів.

Список літератури

- [1] К. Вігерс 2006, Розробка вимог до програмного забезпечення
- [2] Ю. Курносів 2013, Азбука аналітики
- [3] Д. Робінс 2012 Вивчення Веб Дизайну

Динамічний тензорний аналіз і його застосування для аналізу і прогнозування нечітких часових рядів

Оксана Філімонова, к.т.н., доцент¹, Юлія Мінаєва, к.т.н., доцент²

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна.

² Київський національний університет ім. Т.Шевченка, Київ, Україна.

АНОТАЦІЯ

Розглядається задача прогнозування нечітких часових рядів за допомогою його представлення у вигляді тензорного часового ряду, шляхом трансформації нечіткої множини у 2D або 3D тензор. Тензорні декомпозиції дозволяють розглядати задачу прогнозування як задачу відновлення відсутніх значень в тензорі (тензорна повнота –tensor complete).

Ключові слова: тензор, нечітка множина, тензорна декомпозиція, тензорна повнота, прогнозування, підмножина впорядкованих пар, найближчий Кронекерів добуток, динамічний тензор.

1. ВСТУП

Останнім часом проблема управління (зокрема, прийняття рішень) за умов невизначеності і необхідність врахування середовища BIG DATA зустрілась з новим типом задач, коли вхідну інформацію необхідно враховувати у вигляді неструктурованої множини початкових даних (НМПД).

Така ситуація виникає, зокрема, при аналізі і прогнозуванні багатовимірних інтервальних часових рядів (ЧР). Особливо це стосується проблеми прогнозування нечітких часових рядів (НЧР), коли елементом ЧР є стандартна НМ

$$\tilde{x} = \left\{ \frac{x}{\mu(x)} \right\}, x \in X, \mu(x) \rightarrow [0,1]$$

результат прогнозу - підмножина впорядкованих пар (ПмВП), яка може вважатись *найближчою* до гіпотетичної НМ, яка могла б бути спрогнозована.

Важливим фактором, який спонукав пошук нових методів і алгоритмів розв'язку задач прогнозування нечітких ЧР, є те, що у середовищі BIG DATA може бути окрема НМПД, серед яких є відсутні і деформовані елементи, які потрібно *відновити* з максимально можливою точністю.

Це означає, що реально виникає нечіткий часовий ряд (НЧР) і відповідно прогноз має відповідати за формою і змістом даним, тобто бути підмножиною впорядкованих пар або послідовностей (багатовимірний випадок).

В роботах [1,2] запропоновані тензорні моделі НМ, що дозволяють всі математичні операції виконувати над матричними (тензорними) моделями НМ, в роботі [3] розглянуті тензори як багатовимірні масиви, які можна використовувати для представлення багатовимірних даних - нечітких ЧР.

Тензорне розкладання є першим і необхідним кроком для завдань аналізу потокових даних і дозволяє мати інформацію про чергові та останні розкладання динамічного тензора, порівнюючи його з попередніми і нові дані.[4]

Головні розв'язувані завдання:

- виявити близькість за Ф-нормою НМ-1 типу

$$\tilde{x} = \left\{ \frac{x}{\mu(x)} \right\}, x \in X, \mu(x) \rightarrow [0, 1]$$

- ПмВП [1,2], отриманої як результат сингулярної декомпозиції Кронекер-добутку $(x \otimes \mu(x))$;

- показати раціональність застосування принципу тензорного завершення (повноти) для визначення прогнозного тензора, який моделює НМ у складі тензорного часового ряду

2. МЕТА РОБОТИ

Розглядається часова послідовність впорядкованих в часі рівновіддалених об'єктів, кожний з яких представляє собою стандартну НМ, як показано на рисунку 1.

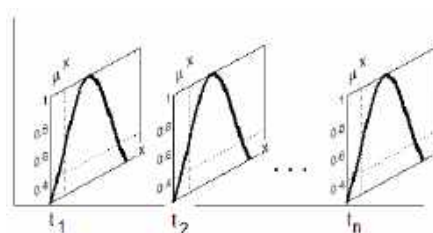


Рисунок 1. Розрахункова схема нечіткого часового ряду

Задача формулюється як визначення об'єкту $\tilde{x}(t)$ для $t = n + 1$ у формі

$$\tilde{x}^{(n+1)} \triangleq \left\{ \frac{x^{(n+1)}}{\mu(x^{(n+1)})} \right\}, x^{(n+1)} \in X, \mu(x^{(n+1)}) \rightarrow [0,1].$$

Кожна НМ $\tilde{x}(t)$ представляється як 2D тензор $t_x = x \otimes \mu(x) \in \mathbb{R}^{m \times m}$, де \otimes - символ Кронекер-добутку, m - кількість α -рівнів.

Таким чином, нечіткий часовий ряд перетворюється у тензорний часовий ряд (ТЧР).

Процедура прогнозування, заснована на заповненні динамічного тензора. Однією з переваг цього методу є те, що завершення тензора проблему прогнозування вирішує шляхом швидкої матричної факторизації. [5] Крім того, прогноз реалізується (визначення нового тензора)

виключно процедурою завершенням тензора без навчального процесу.

Загальна схема постановок головних задач наведена на рис.2, вона має наступний зміст: стандартна НМ → 2D тензор → формування ТЧР, де прогнозна НМ представлена як 2D тензор з відсутніми значеннями елементів (неповний тензор) → застосування тензорних декомпозицій для відновлення неповного тензора (процедура CP_WOPT) → виділення повної прогнозної матриці, формування ПмВП на підставі сингулярної декомпозиції прогнозної матриці.

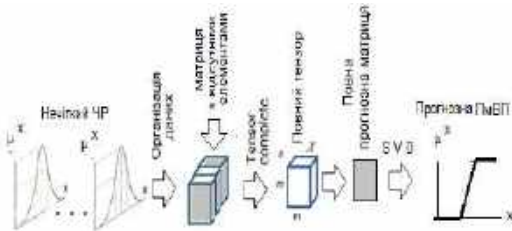


Рисунок 2. Загальна схема постановок головних задач

Результати експериментів показують, що запропонований метод прогнозування є більш точним і надійним, ніж традиційні методи прогнозування. Тензорні методи виявилися ефективним аналітичним інструментом для роботи зі статичною багатовимірністю даних, зокрема, обробка зображень, трафік комп'ютерних мереж тощо.

Авторами розглянуто проблему того, як факторизувати фактори наборів даних з відсутніми значеннями з метою захоплення базової латентної структури даних і, можливо, відновлення відсутніх значень (тобто тензор завершення).

Застосована одна з тензорних факторизацій, яка фіксує багатолінійну структуру, CANDECOMP /PARAFAC (CP). На основі чисельних експериментів показано, що алгоритм успішно факторизує тензори з шумом і до 99% відсутніх даних. Проведені дослідження підтверджують, що запропонований метод прогнозування НЧР, заснований на використанні тензорних моделей НМ, використанні динамічного тензорного аналізу, дозволяє отримати прогнози значення ПмВП, найближчої до гіпотетичної (прогнозованої) НМ с точністю (± 5-10 %), що з прикладної точки зору є достатнім.

3. ПРИКЛАД

Прогнозування НЧР шляхом використання ПмВП, найближчої до стандартної НМ. НЧР умовно представлений нижче, кожна змінна - НМ з Гаусівською ФН: x1- приблизно 5; x2- приблизно 6; x3- приблизно 4; x4 - приблизно 5; x5- приблизно 6; x6 - приблизно 6.5; x7- приблизно 7 (рис.3)

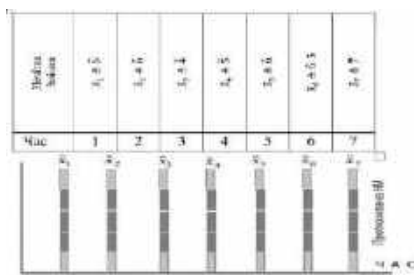


Рисунок 3. Стилізоване представлення НЧР

Головне завдання: на підставі інформації про НМ $\tilde{x}_1, \dots, \tilde{x}_6$ дати прогноз наступного значення часового ряду НМ \tilde{x}_7 , контрольне значення якої відоме.

Примітка: ПмВП, представлені в кол.1 і 2, отримані в результаті сингулярних декомпозицій тензора $px(:, :, 7)$ і тензорної моделі стандартної НМ *приблизно 7* з Гаусівською ФН відповідно, в кол.3 – стандартна НМ $\tilde{x}_7(gaussmf) \triangleq \tilde{7}$, обчислена за правилами ТНМ.

4. ВИСНОВКИ

Підсумовуючи, можна стверджувати, що тензорні моделі нечітких часових рядів мають певні переваги перед стандартними і повинні бути використані, як можливість розширення кола розв'язуваних задач за умов невизначеності.

Експериментальні дані підтверджують, що запропонований метод прогнозування НЧР, заснований на використанні тензорних моделей НМ, використанні динамічного тензорного аналізу, дозволяє отримати прогнози значення ПмВП, найближчої до гіпотетичної (прогнозованої) НМ с точністю (± 5-10 %), що з прикладної точки зору є достатнім.

Список літератури

- [1] Минаев Ю.М., Филимонова О.Ю., Минаева Ю.И. 2020. Кронекеровы (тензорные) модели нечетко-множественных гранул. Кибернетика и системный анализ. 50, № 4: 42-52.
- [2] Minaev Yu. M, Filimonova O.Y., Minaeva Yu.I., Filimonov.A.. 2021. Fuzzy Mathematics with Limited Possibilities for Assigning Membership Functions. Cybernetics and Systems Analysis 56 (1):.29-39.
- [3] Shuo Zhou. 2019. On Dynamic Tensor Decompositions. Submitted in total fulfilment of the requirements of the degree of Doctor of Philosophy. School of Computing and Information Systems. THE UNIVERSITY OF MELBOURNE May 2019:174.
- [4] E. E. Papalexakis, C. Faloutsos, N. D. 2016. Sidiropoulos. Tensors for Data Mining and Data Fusion: Models, Applications, and Scalable Algorithms. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, 8(2).
- [5] Acara Evrim, Dunlavy Daniel M., Koldab Tamara G.2010. Morten Mørup Scalable Tensor Factorizations for Incomplete Data.. arXiv:1005.2197v1 [math.NA] 12 May 2010:34.

Аналіз дистанційної роботи на прикладі діджиталізації податкових адміністрацій

Ірина Ясенова, к.т.н., доцент², Оксана Бердник, к.т.н., доцент¹

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

² Університет державної фіскальної служби України, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Діджиталізація податкових адміністрацій є викликом. Оскільки для адаптації до нових постпандемічних умов функціонування необхідно мати ряд характеристик: окрім багатопрофільного цифрового обладнання, необхідно зосередитись на формуванні діджитал-рішень, які б задовольняли потреби користувачів усіх рівнів. Тому метою даного дослідження є аналіз дистанційної роботи податкових адміністрацій за сценарієм вимушених обмежень через коронавірус.

Ключові слова: діджиталізація, віддалена робота, податкові адміністрації.

1. АКТУАЛЬНІСТЬ

Наразі ми бачимо, як державний, а також приватний сектор намагається швидко оцифрувати себе з огляду на заходи ізоляції, введені значною кількістю країн проти світової пандемії коронавірусу. Ми зіткнулися з безрозсудною гонкою за те, щоб терміново оцифрувати всі їхні процеси і таким чином мати можливість продовжувати надавати послуги або продавати товари. Тому актуально підкреслити важливість цифровізації податкових адміністрацій, які стикаються з викликом, а також безперечною можливістю безсумнівного просування в напрямку цифровізації всіх своїх процесів, як невід'ємна частина концепції цифрового уряду [1].

Цифровий уряд характеризується цифровізацією державних послуг, широким використанням публічних та персональних даних, впровадженням алгоритмів для автоматизації процесів та заохоченням до розробки додатків штучного інтелекту для автоматизації функцій та діяльності державного сектору

Діджиталізація податкових адміністрацій є викликом. Оскільки для адаптації до нових постпандемічних умов функціонування необхідно мати ряд характеристик: окрім багатопрофільного цифрового обладнання, необхідно зосередитись на формуванні діджитал-рішень, які б задовольняли потреби користувачів усіх рівнів. Тому метою даного дослідження є аналіз дистанційної роботи податкових адміністрацій за сценарієм вимушених обмежень через коронавірус.

2. ПЕРЕВАГИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

Деякі з переваг для податкових адміністрацій від цифровізації їх структур, а також їх функцій такі:

робота з цифровими файлами, з електронними підписами та електронними повідомленнями, замість паперових файлів, які варто скорочувати;

дозвіл дистанційної роботи або домашнього офісу;

розгляд нових форм інформування та допомоги платникам податків (здійснюється через сайт або чи мобільні додатки), при яких спостерігається тенденція до зменшення фізичних контактів з платниками податків;

використання великих об'ємів даних інформації, в результаті зростаючих форм співпраці/співробітництва;

за можливості впроваджувати такі концепції, як управління ризиками, намагаючись втрутитися на

попередніх етапах, а не після подання податкових декларацій, за допомогою яких масовий контроль переважатиме над інтенсивним. Так само, пропозиція попередньо заповнених податкових декларацій є дуже важливим у цьому відношенні;

сприяння співпраці та інтеграції між різними державними установами та податковими адміністраціями за допомогою таких процесів, як «єдине вікно»;

розрахунок на інформаційні системи для підвищення ефективності контролю, оскільки, безумовно, наразі робота податкових адміністрацій полягає в адмініструванні інформації, і тому необхідно підкреслити велике значення розрахунку на інформаційні системи для проведення масового та інтенсивного контролю;

підвищення якості інформації, оскільки, діджиталізація, це не лише питання охоплення великої кількості інформації, а скоріше важливо працювати над її якістю, аналізувати та ефективно використовувати її.

У рамках цих питань слід зазначити, що останнім часом уряди всього світу через коронавірус затверджують тимчасові організаційні заходи для бюджетників, одним з яких є дистанційна робота [2].

Дистанційна робота має багато переваг як для працівника, так і для технічних працівників. Серед них виділяються більша автономія, гнучкість і мобільність, поєднання роботи з сімейним життям, зменшення стресу, менше поїздок, що призводить до зменшення забруднення у великих містах, економія часу на дорогу до офісу і назад, а також економія витрат на офіс, серед іншого.

Буде дуже цікаво побачити вплив дистанційної роботи на продуктивність персоналу, особливо після подолання початкових труднощів підключення, здатність корпоративних комп'ютеризованих систем підтримувати великий рівень доступу, адаптацію персоналу до нового способу роботи тощо.

Певно у разі позитивних результатів і в постпандемічній ситуації віддалена робота може мати місце як особливий варіант у деяких галузях податкових адміністрацій або для певної групи платників податків, незалежно від продовження роботи віч-на-віч.

Вважаємо, що дистанційну роботу в податкових адміністраціях слід розширити після подолання кризи, хоча й доповнити її роботою віч-на-віч, щоб забезпечити координацію, особисті стосунки між командами та відчуття приналежності. В ряді сфер віддалена робота вже показала, що необхідний рівень продуктивності деяких осіб вищий, ніж у тих, хто здійснює зазначену діяльність в апаратах адміністрації.

Наразі технічні агентства в терміновому порядку намагаються оцифрувати себе і досягти того, що відомо як електронне адміністрування, що передбачає різні скоординовані елементи: технології, правила та моделі управління.

Все це має вагомий результат, оскільки серед основних переваг електронного адміністрування можна назвати так:

- більша прозорість;
- нижчі витрати та більші доходи;
- підвищення ефективності та результативності;
- боротьба з корупцією;
- електронна співпраця з іншими податковими адміністраціями;
- взаємодія (здатність обмінюватися інформацією та використовувати її);
- єдине вікно.

Варто зазначити, що одна з великих переваг ставки на цифровізацію податкових адміністрацій полягає в тому, що вона сприяє прозорості, що є ключовим фактором у боротьбі з корупцією.

Організація економічного співробітництва та розвитку та багато інших організацій і країн наполегливо працюють над питанням електронного уряду та випустили, серед інших документів, рекомендацію [3], метою якої є підтримка розробки та впровадження стратегій цифрового уряду, які наближають уряди до громадян і підприємства.

Вимушена віддалена робота у зв'язку із поширенням коронавірусної інфекції в світі стала стратегічним стимулом для підвищення ефективності державного сектору, але вона також може підтримувати ефективність політики та створювати більш відкриті, прозорі, інноваційні, активні та надійні уряди.

3. ТРУДНОЩІ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

Проте окрім можливих переваг цифровізації, варто зупинитися і розглянути труднощі, які зараз відчувають податкові адміністрації, внаслідок коронавірусу та термінового впровадження без належного планування дистанційної роботи.

У цьому відношенні чим прогресивнішим буде процес цифровізації, тим менше незручностей, з якими доведеться зіткнутися.

Загальною проблемою в багатьох країнах є навчання платників податків, а також посадових осіб технічної допомоги використанню нових інформаційно-комунікативних технологій, особливо для поколінь, які ще не знайомі з цифровізацією.

Це непросте завдання і тим більше, коли його довелось прискорити, як у нинішніх обставинах.

З точки зору працівників податкових адміністрацій, серед іншого можна перерахувати такі проблеми, які виникли внаслідок пандемії коронавірусу та необхідності дистанційної роботи:

труднощі працівників з наявністю віддаленого доступу, а також служб технічної допомоги, на відміну від роботи в офісі;

проблеми з доступом до файлів, які вони мають на своїх офісних комп'ютерах;

не мають вдома бібліографії та письмових консультаційних матеріалів, які є в офісах;

не мають вдома необхідних комп'ютерів чи комп'ютеризованих ресурсів для дистанційної роботи;

неможливість зареєструвати з метою управління всіма завданнями, які виконуються вдома;

неможливість підписувати адміністративні акти в цифровій формі з дому.

З точки зору платників податків, окрім питання великих фінансово-економічних труднощів для виконання податкових зобов'язань, якщо розглядати взаємовідносини з податковими адміністраціями, існують, серед іншого, такі труднощі:

подання всіх документів у цифровій формі, оскільки не всі передбачені в нормативних актах;

відповідь у цифровій формі на запити, які були зроблені на папері;

спілкування з офісами, якщо вони закриті, тобто, які альтернативні канали зв'язку доступні;

неможливість подання апеляцій чи рецензій у цифровому вигляді, якщо це не передбачено нормативними актами;

здійснювати платежі за конкретними зобов'язаннями, електронний платіж яких не передбачено;

для конкретних груп електронний зв'язок з технічними працівниками все ще залишається важливою проблемою, тому технічні працівники повинні налагодити канали допомоги, щоб не змушувати ці групи (загалом, найбільш уразливі) нести додаткові витрати через звернення до приватних фахівців.

4. ВИСНОВКИ

Вважаємо, що цифровізація податкових адміністрацій є ключовою сьогодні, як ніколи, і через неї вони мають бути в кращих умовах для підвищення ефективності та результативності в боротьбі з корупцією, надання кращих послуг громадянам, зменшення витрати на дотримання законодавства, сприяння прозорості (проти корупції) і завжди поважаючи права платників податків.

Зараз ми перебуваємо в історичному моменті на етапі цифровізації державного та приватного секторів, який був прискорений через пандемію коронавірусу.

З одного боку, ті сфери, які є більш оцифрованими, здатні швидше виконувати свої функції та ефективніше виконувати своє завдання. З іншого боку, ті сфери, які ще не оцифровані, хоча вони щодня намагаються подолати свої труднощі, і певно вони вивесуть урок, наскільки важливо робити ставку на цифровізацію.

Майбутнє, безсумнівно, зробить нас більш оцифрованими, і, можливо, це один із позитивних уроків, які ми засвоїмо після пандемії.

Список літератури

- [1] Heavin, C. (2018) Challenges for digital transformation—towards a conceptual decision support guide for managers. *Journal of Decision Systems*, 27(sup1), 38-45.
- [2] OECD Recommendation on Digital Government Strategies: веб-сайт. URL: <http://www.oecd.org/gov/digital-government/recommendation-on-digital-government-strategies.htm>.
- [3] Gbadegeshin, S. A. (2019). The Effect of Digitalization on the Commercialization Process of HighTechnology Companies in the Life Sciences Industry. *Technology Innovation Management Review*, 9(1): 49-63

Біометричні методи захисту від несанкціонованого доступу

Латанська А.О., студент. Шабала Є.Є., к.т.н., доцент кафедри КБКІ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Здійснено аналіз видів біометричних методів захисту від несанкціонованого доступу до інформаційно-телекомунікаційних систем та наведено алгоритми реалізації біометричних методів захисту від несанкціонованого доступу до інформаційно-телекомунікаційних систем. Виявлено основні проблеми при розробці схем захисту біометричного шаблону. Розглянуто принцип отримання захищеного ескізу шляхом зв'язування біометричного шаблону з криптографічним ключем.

Ключові слова: біометрія, несанкціонований доступ, аутентифікація, методи захисту.

1. ВСТУП

Крадіжки ідентифікаційних даних викликають все більшу стурбованість у суспільстві – за даними Федеральної комісії з торгівлі США, жертвами розкрадання ідентифікуючих відомостей щорічно стають мільйони, а «крадіжка особистості» стала найпоширенішою скаргою споживачів. У цифрову епоху традиційних методів аутентифікації – паролів і посвідчень особи – вже недостатньо для боротьби з розкраданням ідентифікаційних відомостей і забезпечення безпеки. Біометричні системи розпізнають людей на основі їх анатомічних особливостей або поведінкових рис, а також володіють унікальними перевагами – вони не дозволяють відректися від досконалої транзакції і дають можливість визначити, коли індивідуум користується декількома посвідченнями (наприклад, паспортами) на різні імена. Тобто, біометрична ідентифікація - це спосіб ідентифікації особистості по окремих специфічних біометричних ознаках, властивим конкретної людини. Таким чином, при грамотній реалізації у відповідних додатках біометричні системи забезпечують високий рівень захищеності.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою цієї статті є аналіз видів біометричних методів захисту від несанкціонованого доступу до інформаційно-телекомунікаційних систем та наведено алгоритми реалізації біометричних методів захисту від несанкціонованого доступу до інформаційно-телекомунікаційних систем.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Сучасні біометричні системи дають високу надійність аутентифікації об'єкта. Біометричні характеристики є дуже зручним способом аутентифікації людини, так як мають високий ступінь захисту (складно підробити) і їх неможливо вкрасти, забути або втратити. Всі сучасні методи біометричної аутентифікації можна розділити на дві категорії:

Статистичні, до них відносять унікальні фізіологічні характеристики, які незмінно присутні з людиною всю його життя. Найбільш поширений параметр – дактилоскопічний відбиток;

Динамічні – засновані на придбаних поведінкових особливостях. Як правило, виражаються в підсвідомих повторюваних рухах при відтворенні будь-якого процесу.

Найбільш поширені – графологічні параметри (індивідуальність почерку).

Біометрична система вразлива для двох видів помилок. Коли система не розпізнає легітимного користувача, відбувається відмова в обслуговуванні, а коли самозванець невірні ідентифікується як авторизованого користувача, кажуть про вторгнення. Для таких збоїв існує маса можливих причин, їх можна поділити на природні обмеження і атаки зловмисників.

Сьогодні існує чимало методів захисту паролів (в їх числі шифрування, хешування і генерація ключів), однак базуються вони на припущенні, що паролі, які користувач вводить на етапі реєстрації і аутентифікації, ідентичні.

Основні труднощі при розробці схем захисту біометричного шаблону полягають в тому, щоб досягти прийнятної компромісу між трьома вимогами.

Незворотність. Зловмиснику має бути важко обчислювальним шляхом відновити біометричні риси зі збереженого шаблону або створити фізичні підробки біометричного ознаки.

Розрізнення. Схема захисту шаблону не повинна погіршувати точність аутентифікації біометричною системою.

Відміна. Повинна бути можливість з одних і тих же біометричних даних створити кілька захищених шаблонів, які можна буде пов'язати з цими даними. Ця властивість не тільки дозволяє біометричній системі відкликати і видавати нові біометричні шаблони в разі компрометації бази даних, а й запобігає перехресному зіставленню між базами даних, за рахунок чого зберігається приватність даних про користувача.

Є два загальних принципи захисту біометричних шаблонів: трансформація біометричних характеристик і біометричні криптосистеми. У разі трансформації біометричних характеристик захищений шаблон отриманий за рахунок застосування незворотної функції трансформації до оригіналу шаблону. Така трансформація зазвичай заснована на індивідуальних характеристиках користувача. У процесі аутентифікації система застосовує ту ж функцію трансформації до запиту, і зіставлення відбувається вже для трансформованого зразка.

Біометричні криптосистеми зберігають тільки частину інформації, отриманої з біометричного шаблону, - ця частина називається захищеним ескізом (secure sketch). Хоча його самого недостатньо для відновлення оригінального шаблону, він все ж містить необхідну кількість даних для відновлення шаблону при наявності іншого біометричного зразка, схожого на отриманий при реєстрації.

Захищений ескіз зазвичай отримують шляхом зв'язування біометричного шаблону з криптографічним ключем, проте захищений ескіз – це не те ж саме, що біометричний шаблон, зашифрований за допомогою стандартних методів.

На сучасному етапі розвитку криптографії необхідно у всіх питаннях враховувати, що шифрують та дешифрують інформацію з використанням обчислювальної техніки. Необхідно також враховувати, що з великою ймовірністю шифрований текст може отримати зловмисник і також використовувати засоби обчислювальної техніки для його дешифрування. Ефективність криптосистеми (алгоритм шифрування та дешифрування, або шифр) визначається трудомісткістю і часом, який затрачується на шифрування та дешифрування тексту. Надійність криптосистеми визначається часом, який зловмисник затратить для того, щоб розкрити алгоритм шифрування і дешифрування та знайти ключ шифру. Очевидно, що ефективність і надійність забезпечити одночасно важко – ідеальних шифрів не існує. Необхідно врахувати, що часто є конкретні ситуації, які диктують вимоги до криптосистеми [3].

Спосіб шифрування на основі шифру Хілла – поліграмний блоковий шифр підстановки, оснований на лінійній алгебрі. Цей спосіб шифрування давав можливість зашифрувати більш ніж три символи за один цикл. Шифрують інформацію так. Кожній букві відкритого тексту присвоюється число. Ключем для шифру Хілла є матриця, яка представляється словом чи довільним набором букв. Для шифрування використовується числова квадратна матриця (3'3, 4'4, 5'5,...). Матриця повинна мати обернену матрицю, щоб була можлива операція дешифрування.

Щоб розшифрувати повідомлення, необхідно звернути шифротекст назад у вектор і потім просто помножити на обернену матрицю ключа. Необхідно обговорити деякі складнощі, пов'язані з вибором шифрувальної матриці. Не всі матриці мають обернену. Отже, якщо ми працюємо з основою модуля 26, то детермінант повинен бути ненульовим і не ділитися на 2 і 13. Якщо детермінант матриці дорівнює нулю або має спільні дільники з основою модуля, то таку матрицю не можна використовувати в шифрі Хілла і необхідно обрати іншу матрицю (в іншому випадку шифротекст буде неможливо розшифрувати). Тим не менш, матриць, які задовольняють вищенаведені умови, достатньо [4].

При звичайній криптографії зашифрований шаблон і ключ розшифровки – це дві різні одиниці, і шаблон захищений, тільки якщо захищений і ключ. В захищеному шаблоні ж інкапсулюються одночасно і біометричний шаблон, і криптографічний ключ. Ні ключ, ні шаблон не можна відновити, маючи тільки захищений ескіз. Коли системі надають біометричний запит, досить схожий на шаблон, вона може відновити і оригінальний шаблон, і кріптоключ за допомогою стандартних методів розпізнавання помилок.

Дослідники запропонували два основні методи генерації захищеного ескізу: нечітке зобов'язання (fuzzy commitment) і нечіткий сейф (fuzzy vault). Перший можна використовувати для захисту біометричних шаблонів, представлених у вигляді двійкових рядків фіксованої довжини. Другий корисний для захисту шаблонів, представлених у вигляді наборів точок.

Трансформація біометричних характеристик і біометричні криптосистеми мають свої «за» і «проти».

Зіставлення в схемі з трансформацією рис часто відбувається безпосередньо, і можлива навіть розробка функцій трансформації, які не змінюють характеристик вихідного простору ознак. Однак буває складно створити вдалу функцію трансформації, необоротну і терпиму до неминучої зміни біометричних характеристик користувача з часом.

Хоча для біометричних систем існують методи генерації захищеного ескізу, засновані на принципах теорії інформації, складність полягає в тому, щоб представити ці біометричні риси в стандартизованих форматах даних на зразок довільних рядків і наборів точок. Тому одна з актуальних тем досліджень – розробка алгоритмів, що перетворюють оригінальний біометричний шаблон в такі формати без втрат значущої інформації.

Нерозривний зв'язок між користувачами і їх біометричними рисами породжує обґрунтовані побоювання з приводу можливості розкриття персональних даних. Схеми захисту шаблонів до деякої міри можуть знизити цю загрозу, проте багато складних питань приватності лежать за рамками біометричних технологій.

Біометричне розпізнавання забезпечує більш надійну аутентифікацію користувачів, ніж паролі, і є єдиним способом виявлення самозванців. Хоча біометричні системи не є абсолютно надійними, дослідники зробили значні кроки вперед по шляху ідентифікації вразливостей і розробки заходів протидії їм. Нові алгоритми для захисту біометричних шаблонів частково усувають побоювання з приводу захищеності систем і приватності даних користувача, але знадобляться додаткові удосконалення, перш ніж подібні методи будуть готові до застосування в реальних умовах.

4. ВИСНОВКИ

Отже, у даній статті було розкрито види біометричних методів захисту від несанкціонованого доступу до інформаційно-телекомунікаційних систем, наведено алгоритми реалізації біометричних методів захисту від несанкціонованого доступу до інформаційно-телекомунікаційних систем та проведено аналіз зарубіжного доступу застосування біометричних методів захисту від несанкціонованого доступу.

Список літератури

- [1] Брекенридж К. Біометричний стан: обіцянки та загроза цифрового уряду в Новій Південній Африці – Журнал південноафриканських досліджень, 2005. – 267-82 с.
- [2] Сучасний захист інформації [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dut.edu.ua/ua/132-suchasniy-zahist-informacii-periodichni-vidannya>
- [3] Вербіцький О.В. Вступ до криптології. – Львів: Видавництво науковотехнічної літератури, 1998. – 249 с.
- [4] Ігнатюк А. Методи шифрування інформації із використанням маскувальних символів / А. Ігнатюк, Я. Парамуд // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Комп'ютерні науки та інформаційні технології : збірник наукових праць. – 2015. – 21–27 с.

Фрактальне стиснення зображень

Тетяна Воленко, студентка. Катерина Київська, к.т.н., доцент, доцент кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Фрактальне стиснення зображень - це алгоритм стиснення зображень з втратами. Даний алгоритм відомий тим, що в деяких випадках дозволяє отримати дуже високі коефіцієнти стиснення для реальних фотографій природних об'єктів, що недоступно для інших алгоритмів стиснення зображень в принципі.

Ключові слова: фрактали, фрактальне стиснення, фрактальне кодування, фотокопіювальна машина

1. ВСТУП

Фрактальне стиснення зображень – це алгоритм стиснення зображень з втратами, заснований на застосуванні систем ітерованих функцій до зображення. Фрактальна архівація полягає в тому, що ми представляємо зображення більш компактною формі – з допомогою коефіцієнтів системи ітерованих функцій (Iterated Function System – далі за текстом як IFS). Перетворення піддаються точки в тривимірному просторі. Найбільш наочно цей процес продемонструє поняття фотокопіювальної машини.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити алгоритм фрактального стиснення зображення.

3. ФОТОКОПІЮВАЛЬНА МАШИНА

Складається з екрану, на якому зображена вихідна картинка, та системи лінз, що проєктують зображення на інший екран. Розставляючи лінзи та змінюючи їх характеристики, ми можемо керувати отримуваним зображенням. Одна ітерація роботи машини полягає в тому, що за вихідним зображенням за допомогою проєктування будується нове, після чого нове береться як вихідне. У процесі ітерацій ми отримаємо зображення, яке перестане змінюватись.

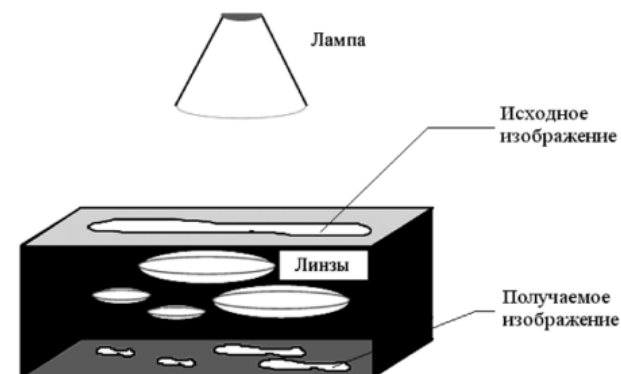


Рисунок 1. Структура фотокопіювальної машини

4. ПАПОРОТЬ БАРНСЛІ

Найбільш відомим є зображення "Папороті Барнслі", що отримане за допомогою IFS та задається чотирма афінними перетвореннями (або, в нашій термінології, "лінзами"). Кожне перетворення кодується ліченими байтами, тоді як зображення, побудоване з допомогою, може займати і кілька мегабайт.



Рисунок 2. Зображення папороті Барнслі

5. МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ФРАКТАЛЬНОГО СТИСКУ

Теорема (Про стискаюче перетворення). Нехай $f: X \rightarrow X$ у повному метричному просторі (X, d) . Тоді існує точно одна нерухома точка x_f належить X цього перетворення, і для будь-якої точки x належить X послідовність $\{f^n(x): n=0,1,2,\dots\}$ сходиться до x_f . Більш загальне формулювання цієї теореми гарантує нам збіжність.

Визначення. Кінцева сукупність W стискаючих тривимірних афінних перетворень w_i , визначених на областях D_i , таких, що $w_i(D_i) = R_i$ і перетин R_i з R_j є

порожнім безліччю, називається системою функцій, що ітеруються (IFS).

6. ТИПОВА СХЕМА ФРАКТАЛЬНОГО СТИСНЕННЯ

Схема компресії виглядає так: зображення R розбивають на рангові області R_i . Далі для кожної області R_i знаходять область D_i та перетворення w_i такі, що виконуються такі умови:

1. D_i за розмірами більше за R_i .
2. $w_i(R_i)$ має ту ж форму, розміри та положення, що і R_i .
3. Коефіцієнт перетворення має бути менше одиниці.
4. Значення має бути якнайменше.

Таким чином, для компресії зображення W потрібно:

1. Розбити зображення на рангові області R_i (неперетинаються області, що покривають усі зображення).
2. Для кожної рангової області R_i знайти область D_i , і відображення w_i , із зазначеними вище властивостями.
3. Запам'ятати коефіцієнти афінних змін W , положення доменних областей D_i , а також розбиття зображення на домени.

Відповідно, для декомпресії зображення потрібно буде:

1. Створити початкове зображення R_0 .
2. Багаторазово застосувати відображення W (об'єднання w_i).

Так як відображення W стискає, то в результаті після достатньої кількості ітерацій зображення прийде до атрактора і перестане змінюватися. Атрактор і є нашим вихідним зображенням. Декомпресію завершено.

7. ПОРІВНЯННЯ З JPEG

Схожість:

1. Алгоритми оперують 8-бітними (у градаціях сірого) та 24-бітними повнокольоровими зображеннями.
2. Обидва є алгоритмами стиснення із втратами та забезпечують близькі коефіцієнти архівації.
3. Існує можливість збільшити ступінь стиснення за рахунок збільшення втрат.

Відмінності:

1. Фрактальний алгоритм стискає у сотні і навіть у тисячі разів довше, ніж JPEG.
2. Розпакування зображення, навпаки, відбудеться в 5-10 разів швидше.

Під час друку зображення за фрактальним алгоритмом шоразу доводиться виконувати операцію масштабування, оскільки растр принтера не співпадає з растром зображення.

8. ХАРАКТЕРИСТИКИ ФРАКТАЛЬНОГО АЛГОРИТМУ

Коефіцієнти компресії: 2-2000 (задається користувачем). Клас зображень: Повнокольорові 24-бітові зображення або зображення в градаціях сірого без різких переходів кольорів (фотографії).

Симетричність: 100-100 000.

Характерні риси: Може вільно масштабувати зображення при розархівації, збільшуючи його в 2-4 рази без появи "сходового ефекту". При збільшенні ступеня

компресії з'являється "блоковий" ефект на межах блоків зображення.

9. ВИСНОВКИ

Фрактальна архівація заснована на тому, що ми представляємо зображення в більш компактній формі – за допомогою коефіцієнтів системи функцій, що ітеруються.

Може вільно масштабувати зображення при розархівації, збільшуючи його в 2-4 рази без появи "сходового ефекту".

При збільшенні ступеня компресії з'являється "блоковий" ефект на межах блоків зображення.

Список літератури

- [1] https://mf.grsu.by/UchProc/livak/po/comprsite/theory_fractal.html
- [2] https://bstudy.net/996922/informatika/fraktalnoe_szhatie
- [3] <https://intuit.ru/studies/courses/1069/206/lecture/5334?page=3>
- [4] https://klasnaocinka.com.ua/ru/dl/lection/view/id/987/course_id/4055
- [5] <https://vseosvita.ua/library/naukova-robota-geometricni-fraktali-material-pro-ponatta-samogo-fraktala-jogo-vidiv-ta-konkretno-pro-vidi-geometricnih-fraktaliv-moze-buti-vikoristani-108128.html>

Програмний підхід в управлінні проектами розвитку територій

Куценко Марина, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто сутність і особливості використання програмно-цільового управління розвитком територій в Україні, наявні елементи й труднощі до управління програмами розвитку. Зазначається важливість та значимість використання програмного підходу до управління проектами розвитку територій, які характеризуються складністю, комплексністю, великою кількістю учасників та високим впливом ризиків.

Ключові слова: програма, розвиток, територія, підхід, управління проектами

1. ВСТУП

Розвиток територій сьогодні це багатокомпонентний процес, що охоплює різні галузі та залучає велику кількість учасників. Ефективне виконання поставлених задач розвитку вимагає використання сучасних підходів до управління. За таких умов набуває важливості проектне управління, що дозволяє розглядати набір проектів розвитку як цілісну систему – програму.

2. МЕТА РОБОТИ

Напрацювання рекомендацій щодо визначення пріоритетних напрямів удосконалення та застосування методологічних засад програмного менеджменту для управління цільовими програмами розвитку територій в Україні.

3. СУТНІСТЬ ПРОГРАМНОГО ПІДХОДУ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ

Досвід розвинутих країн доводить, що методологія управління проектами – це найкращий, перевірений інструмент адаптації до навколишніх змін. Проте такий цінний ресурс, як методологія розробки та реалізації програм розвитку, практично не задіяний у розробках цільових програм розвитку територій, що згубно відбивається на ефективності й результатах.

Програмний підхід виходить не з кінцевої мети, а з проблем та можливостей їх вирішення, що існують на початковий момент розвитку. Інакше кажучи, якщо при проектному підході виходять із належного (того, що має бути), то при програмному – із реального (того, що є) і вибирають такі зміни, щоб трансформувати реальне у “кращий” бік. Конкретні цілі, механізми їх досягнення та заходи програми визначаються поетапно в ході реалізації програми, при цьому мета кожного етапу визначається безпосередньо перед здійсненням цього етапу на основі аналізу поточної ситуації та результатів попереднього етапу. Заздалегідь визначаються лише концепція та стратегія програми як підстави для цілепокладання, вибору засобів та методів досягнення цілей.

Програмний підхід передбачає, що розумова робота з нормування процесу розвитку продовжується, не перериваючись, протягом усього періоду виконання програми. Концепція та стратегія виступають у ролі

елементів, що нормують мислення управлінців, які визначають цілі, завдання, ресурси та дії по кожному етапу. Нормування мислення здійснюється завданням стратегічних орієнтирів, пріоритетів та інших параметрів, які впливають прийняття рішень управлінцями у процесі виконання програми.

3.1. Елементи програми

а) довгострокові:

- концепція програми – основні ідеї, що лежать у підставі цільового визначення на будь-якому етапі програми; ці ідеї для кожного етапу реалізації програми доповнюються необхідними деталями, що визначаються ситуативно, та формують конкретну реалізовану мету етапу;

- стратегія, що розуміється як сукупність принципів вибору цілей і коштів для будь-якого етапу програми, що диктують, як мають бути реалізовані концептуальні положення залежно від ситуації, що фактично склалася, на момент початку кожного етапу.

Концепція та стратегія розробляються на весь період дії програми та визначають єдність її короткострокових елементів.

У складі стратегії може бути виділено політику (сукупність пріоритетів) розподілу ресурсів.

б) короткострокові:

- мета та завдання на черговий етап, що визначаються концепцією та стратегією програми та даними аналізу поточної ситуації;

- план заходів щодо виконання завдань та досягнення цілей чергового етапу. Плани заходів розробляються зазвичай на поточний рік. Вибір меншою, ніж рік, тривалості етапів неможливо у зв'язку з періодичністю розробки бюджетів, що склалася.

Таким чином, програмний підхід, по-перше, завжди призводить до покращень і виключає недосяжні цілі, по-друге, дозволяє коригувати рух на кожному етапі відповідно до фактично досягнутих результатів і динаміки зовнішнього середовища. Можна показати, що програмний підхід дозволяє інтегрувати економічні, соціальні, правові та інші зміни в єдиний процес, створюючи єдиний механізм цього процесу, чого не вдається отримати при проектно-плановому підході, що забезпечує, у кращому випадку, комплексність мети, але не комплексність процесів механізмів.

4. ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ПІДХОДУ В УПРАВЛІННІ ПРОЄКТАМИ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ ТА МОЖЛИВІ ПРОБЛЕМИ ПРОЦЕСУ

Використання програмного підходу більш трудомістке і витратне, ніж проєктно-планового, але необхідне в умовах турбулентності середовища, що посилюється.

Для отримання ідентифікуючого та ситуаційного знання про територію організується цикл досліджень: вивчення даних про природні ресурси та особливості географічного положення, статистичних матеріалів про соціально-демографічну та економічну ситуацію, інтерв'ювання керівників органів влади та управління, підприємств та ін. Після отримання необхідних вихідних даних вони, з одного боку, лягають основою прогнозування природних процесів, з другого – аналізуються з метою формулювання проблем – тих протиріч, вирішення яких має становити зміст програми розвитку.

4.1. Протиріччя в існуючій ситуації території, що перешкоджають реалізації проєктів та програм

Це можуть бути:

- протиріччя між інтересами території та держави, що виявляється як протиріччя інтересів органів місцевого самоврядування, з одного боку, та органів державної влади різних рівнів, з іншого боку, або як протиріччя інтересів держави та регіону;

- невідповідність природно-ресурсного потенціалу та технологічного потенціалу території.

Це призводить як до недостатнього використання наявних можливостей, нерационального збільшення матеріальних потоків між територіями, так і формування моногалузевої економіки ряду територій, що зумовлює залежність території від підприємств певної галузі, часто – монополістів.

У багатьох випадках такі суперечності виникають:

- внаслідок невідповідності структур і технологій виробництва та збуту, що склалися в умовах раніше чинних правових та економічних механізмів господарювання, нині існуючим механізмам, або внаслідок протиріч між інтересами населення території та тих осіб, у розпорядженні яких знаходяться технології, ресурси та фінансово-економічні інструменти;

- протиріччя між обмеженим колом технологічних можливостей, що у розпорядженні підприємств, і динамікою довкілля, у певні моменти потребує зміни технологій – як безпосередньо (стосовно підприємствам із технологічною спеціалізацією), і опосередковано через пред'явлення нових вимог щодо якості продукції (для підприємств із продуктової спеціалізацією), які виявляється неможливим задовольнити на основі наявних застарілих технологій.

- відсутність технологічного ресурсу для адаптації до змін довкілля багато в чому є наслідком стратегічної орієнтації на стабільність, що усупереч динамічним змінам в економіці країни та світу;

- протиріччя між технологічним потенціалом, з одного боку, та використовуваними бізнес-ідеями та організаційною культурою підприємств, з іншого боку.

Особливий аспект розробки програми – оцінка та програмування розвитку технологічного потенціалу території. Однією з основних труднощів цієї роботи є галузеве розподіл господарського комплексу. Допоміжні

служби багатьох підприємств мають можливості організації власного виробництва, що не збігається за галузевою належністю з основним виробництвом. Тому необхідна розробка та реалізації методики дослідження технологічного потенціалу, що передбачає “інвентаризацію” технологічних можливостей підприємств та облік перспектив їхнього розширення та диверсифікації. Тут істотну роль відіграє аналіз інтелектуального потенціалу підприємств та можливостей його використання для вдосконалення технологій. Одним із основних завдань програмування розвитку технологічного потенціалу є забезпечення конкурентних переваг та факторів стратегічної стійкості господарського комплексу території.

Концепція і стратегія програми дозволяють кожному етапі реалізації програми побудувати проєктну процедуру формування мети етапу, досягнення якої має забезпечувати вирішення проблем, виявлених аналізом вихідної ситуації.

5. ВИСНОВКИ

Методологія програмного управління має необхідні практичні інструменти для структуризації, планування й оцінювання цільових програм розвитку територій.

Саме проєктна підхід, що орієнтований на досягнення конкретних результатів на тактичному рівні в умовах обмежених ресурсів і швидких змін та турбулентності навколишнього середовища, спрощує й формалізує проєктне управління в масштабах усієї держави. Сьогодні гармонійне поєднання інструментів стратегічного управління та управління проєктами може забезпечити сталий розвиток територій.

Список літератури

- [1] Король В. С. 2021. Технології розробки і впровадження стратегії інноваційного розвитку території, Scientific collection «Interconf» | № 72.
- [2] Луцків О.М. 2018. Програмно-цільовий підхід до управління регіональним розвитком, Науково-практичний журнал «РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА», Socio- economic problems of the modern period of Ukraine, Випуск 1 (129).
- [3] Молоканова В. 2017. Методологічні основи програмного управління стратегічним розвитком регіонів України, Підприємництво, господарство і право, , с.139-144.
- [4] Герасимчук В. Г. 2011. Програмний підхід в управлінні інноваційним розвитком, Львів : Видавництво Львівської політехніки, с. 23–24.
- [5] Бушуев С.Д. 2005. Современные подходы к развитию методологий управления проектами, Управление проектами та розвиток виробництва, К., № 1 (13). с. 5–19.

Технічний аналіз мурашиного алгоритму

Анастасія Гуржій, студентка. Катерина Литвиненко, студентка. Олена Горда, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У статті описані особливості ройового алгоритму, а саме мурашиного, його плюси та мінуси, а також методи практичного застосування для оптимізації різношарових задач.

Ключові слова: ройовий алгоритм, мурашиний алгоритм, TSP, оптимізація, феромони, транспортна логістика .

1. ВСТУП

Проблеми оптимізації дуже важливі як в науковій, так і в промисловій сфері. На сьогоднішній день, існує велика кількість алгоритмів оптимізації для задач на графах та для пошуку маршрутів. Наприклад, такі як, алгоритм Дейкстри, Прима, пошук в глибину та ще безліч інших.

Бельгійський вчений, на ім'я Марко Доріго, почав вивчати алгоритми, які використовують тварини у своєму житті. Дослідника давно цікавило, як мурахи з їх мозком, умовно, в півтора нейрона примудряються будувати хороші маршрути. Та вже в 1992 році він запропонував першу версію алгоритму оптимізації мурашиної колонії в його докторської дисертації. У своїй роботі він представив природний механізм колонії мурах для вирішення завдань оптимізації. Цей метод оптимізації називається мурашиний алгоритм. Ідея алгоритму нав'язана поведінкою мурашиної колонії, яка знаходить шлях до їжі, близький до оптимального.

2. МЕТА РОБОТИ

Популяризація одного з поліноміальних алгоритмів. Використання колективного інтелекту для оптимізації прикладних задач.

3. ДОСЛІДЖУВАНІ КОМАХИ

Мурахи – соціальні комахи. Вони живуть колоніями. Їхні сім'ї є складними соціальними групами з чітким поділом праці та розвиненими системами комунікації та самоорганізації, що дозволяють особам координувати свої дії при виконанні завдань, що не до спромоги окремого індивіду. Деякі види мурашок володіють розвинутою «мовою» і здатні передавати складну інформацію. Поведінка мурах контролюється метою пошуку їжі.

4. СУТНІСТЬ АЛГОРИТМУ

Суть алгоритму дуже проста: мурашки починають рухатися по різних маршрутах, доставляючи їжу в мурашник. Мураха багаторазово переходить з одного місця на інше в пошуках їжі. По дорозі вони залишають пахучий слід феромонів. Ці хімічні сигнали у мурах розвинені більше, ніж в інших перетинчастокрилих. Як й інші комахи, мурахи сприймають запахи своїми довгими та тонкими вусиками. Парні вусики надають інформацію про

направлення і насиченість запаху. Через те, що мурахи проводять життя в контакт з землею, поверхня ґрунту є хорошим місцем, щоб залишати слід феромону, який може відчуватися іншими мурахами.

Таким чином, вони спілкуються один з одним через феромонні стежки. Коли мураха знаходить деяку кількість їжі, вона забирає стільки, скільки може забрати. Повертаючись, вона залишає феромони на стежках в залежності від кількості і якості їжі. Інші мурахи відчують запах феромону і слідуєть цим шляхом. Чим вище рівень феромону, тим вище ймовірність вибору цього шляху, і чим більше мурах слідуєть цим шляхом, тим більше феромонів на цьому шляху. Згодом всі мурахи перейдуть на більш пахучий короткий шлях, а на довгому шляху феромони випаруються.

Графічна інтерпретація алгоритму продемонстрована на рисунку 1.

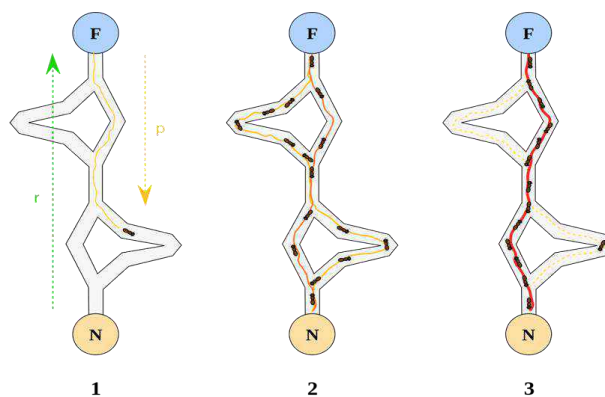


Рисунок 1. Знаходження оптимального шляху мурашками

На рисунку можна побачити, як перша мураха знаходить джерело їжі (F) будь-яким способом (r), а потім повертається до гнізда (N), залишивши за собою стежку з феромонів (p). Після неї починають декількома шляхами йти інші мурахи і згодом усі починають вибирати шлях на якому більше феромонів(чим чіткіша лінія на малюнку, тим інтенсивніші феромони на ній). На складних шляхах феромон випаровується і ними мурахи не йдуть, не відчуючи феромон.

5. ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ

Таким чином, за допомогою цього алгоритму і вирішують завдання, які можна представити у вигляді графа і знаходження оптимального шляху в ньому. Спочатку він використовувався для розв'язання добре відомої задачі про комівояжера. Пізніше він використовується для вирішення різних важких завдань оптимізації. Деякими реальними прикладами цих проблем оптимізації є:

- Алгоритм застосовується для вирішення завдань TSP (travelling salesman problem) і QAP (Quadratic assignment problem), до яких зводиться досить багато практичних завдань, (рішення TSP, наприклад, широко застосовується в проєктах пов'язаних з вантажоперевезеннями і тому подібним, а QAP в проєктах з плануванням).

- Завдання обчислення оптимальної кількості пакетів, необхідних для передачі інформації. Річ у тім, що мурахи-фуражири слідує простому правилу: періодичність покидання гнізда залежить від періодичності, з якою інші мурахи повертаються з провіантом. Цей алгоритм зараз успішно використовується в відомому всім протоколі TCP/IP. Висока частота підтвержень доставки пакетів говорить відправнику про широкій смузі пропускання і можливості збільшення частоти відправки нових пакетів.

- Оптимізація різних внутрішніх процесів у високотехнологічних компаніях. Використовується для планування виробництва, розробки, тестування і документування, впровадження і підтримки складних систем у різних компаніях.

- Завдання транспортної логістики до якої відносяться всі логістичні процеси, що стосуються транспортування вантажів. Такі як: завдання пошуку найкоротшого шляху доставки. Для цього потрібні точні або наближені оптимізаційні алгоритми, потрібно, щоб маршрут був оптимізований під проходження по певним населеним пунктам мінімум 1 раз.

6. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

6.1 Переваги алгоритму

- успішне застосування до безлічі завдань дискретної оптимізації (в тому числі до задачі комівояжера і ЗМТ);

- АСО показує гарну продуктивність, з точки зору часу обчислень при оптимізації термінів обслуговування, тому що в таких випадках завжди апріорна інформація може бути включена в інформаційну матрицю.

- можливість використання в гібридних оптимізаційних алгоритмах, гарна сполучуваність з алгоритмами локальної оптимізації;

- легка адаптація до додатковим обмеженням і динамічному зміні вихідних даних.

- алгоритм має властивість жадібного алгоритму;

- алгоритм моделювання поведінки мурах добре масштабується;

6.2 Недоліки алгоритму

- Труднощі, що виникають при спробах теоретичного аналізу алгоритмів. Цей аналіз утруднений

тим, що результат є послідовність випадкових рішень, які не є незалежними.

- Час виконання може бути скільки завгодно великим. Основні труднощі і незручності виникають через велику кількість керуючих параметрів алгоритму, значення яких роблять сильний вплив на якість одержуваних рішень.

- АСО має деякі недоліки, пов'язані з точністю. Можуть виникати ситуації, коли при одних і тих же значеннях керуючих параметрів відхилення отриманого рішення від оптимального значення для 17 різних вихідних даних відрізняється на порядок. Тому значення параметрів зазвичай підбираються експериментально для кожної конкретної задачі, що є неприйнятним для застосування в інформаційних системах

- Не може використовуватись в задачах, де мало параметрів або існують параметри, які не можна занести до інформаційної матриці.

7. ВИСНОВКИ

Мурахи є примітивними створіннями, проте за допомогою своїх соціальних правил взаємодії вони створюють сильний механізм для пошуку короткого шляху до їжі. І ми, люди, навіть у комах можемо взяти щось цікаве.

На разі, мурашиний алгоритм є гарним вирішенням безлічі задач оптимізації і знаходження коротшого шляху, таких як транспортна логістика, маршрутизація, задача комівояжера та інших.

Завдяки силі цього алгоритму АСО був застосований до кількох завданням оптимізації, таким як завдання планування, завдання маршрутизації транспортних засобів, задана проблема упаковки, транспортні мережі та профілактичне обслуговування.

Список літератури

- [1] Денисенко, А. А. Организация системы транспортной логистики путем использования стохастических алгоритмов для решения задачи коммивояжера
- [2] Макконнелл, Дж. Основы современных алгоритмов
- [3] Dorigo M., Maniezzo V., Colomi A. The Ant System: Optimization by a colony of cooperating objects // IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics. – 1996. – Part B. – N 26(1) – pp. 29 – 41.

The basic structure of the BIM platform for digitalization of the smart construction

Tetyana Honcharenko, PhD, Associate Professor¹, Viktor Mihaylenko, Doctor of Sciences, Full Professor, Academician of the Academy of Construction of Ukraine¹

¹ Kyiv National University of Construction and Architecture, Povitroflotsky avenue, 31, Kyiv, Ukraine, 03037

ABSTRACT

This study is devoted to the problem of digitalization of the smart construction. To solve this problem it is proposed basic structure of the BIM platform. Such platform for information modeling in construction consists of four components. There are cloud computing, big data analytics, internet of things and blockchain. The basis for digitalization of construction is informational and mathematical modeling of end-to-end processes, which allows optimizing work in terms of cost, timing, business sustainability and minimization of negative environmental impact, and any other specified characteristics, based on high quality information data. Authors believe that integration of these information technologies creates an innovative framework supporting digital transformation in the construction industry.

Keywords: smart construction, Building Information Modeling, BIM, digital transformation, information technologies

1. INTRODUCTION

In the process of digital transformation of the construction structure, approaches and tools are being developed that offer a solution to digital control problems by creating a system of algorithms for information flows and organizational relationships between project participants and the real estate market in an integrated information environment [1]. Digitalization and the spread of digital technologies for organizing and managing production occur intensively in all industries and countries [2].

This study discusses the problem of the digital transformation in the construction company. A unified concept of data standardization has not been formed. Unified directions and stages of solving practical problems of informatization of the construction industry have not been.

There are no specialized integrated solutions. Further digital transformation of the construction industry requires:

- Formulate a single strategic building information modeling target.
- Determine the structure and logic of industry standards for information modeling within the framework of national and other standards.
- Develop directions for organizing a unified system of information modeling of buildings and structures.
- Substantiate practical approaches and the procedure for creating this system.

2. MAIN RESEARCH

The concept of BIM technology is in the stage of deep development and is distinguished by the use of information technology in the construction industry. The fields of application, methods and specificity of the concept are rethought by different experts and scientists from different points of view with different fields of research. BIM technologies are interpreted in different ways: as integrated building models, virtual building models and models of individual buildings. That is why, at present, the definition of BIM technology does not have a uniform interpretation at the international level.

The concept is based on the relevant information data of the construction project as the basis of the model, establishes a 3D

information model of the construction project and simulates the real information that the building receives through digital information modeling [3].

BIM technology has many features such as visual analysis, collision checking and construction schedule simulation. With the established BIM model, solar radiation, ventilation and lighting of buildings can be modeled to determine the most appropriate location and spacing of buildings, and to formulate reasonable structural design schemes and scientific approaches that effectively reduce the energy consumption of a building.

The concept of introducing lifecycle management system renovation objects using BIM implementation in directions renovation projects presents in the Table 1.

Fourth direction of the concept for the implementation of a lifecycle management system for capital construction objects using information modeling technology, taking into account the proposed additions, which we considered earlier, provides for the introduction of the latest technologies that support business processes, government functions and public services within the framework of building and structure lifecycle management using information modeling. Within the framework of this direction, it is advisable to integrate BIM and IoT as an actively developing area of Internet infrastructure development in the world, providing enhanced connectivity of devices, systems and services and their interaction with each other.

Integrating BIM with real-time data from IoT devices is a powerful paradigm for applications that improve construction and operational efficiency. Numerous applications enable real-time data streams from the rapidly expanding set of IoTs for high-fidelity BIMs. However, research on the integration of BIM and IoT is still at an early stage, it is necessary to understand the current situation of the integration of BIM and IoT devices.

In essence, construction is project management. With digitalization, it turns into control based on data obtained automatically at the point of their origin from IoT devices and sensors, connected machines, platforms and equipment, which allow creating information and mathematical models and algorithms, and realizing more and more autonomous production and business processes having the property of adaptability.

That is, the basis for digitalization of construction is informational and mathematical modeling of end-to-end processes, which allows to optimize work in terms of cost, timing, business sustainability and minimization of negative

environmental impact, and any other specified characteristics, based on high quality data (in terms of parameters – relevance, accuracy and completeness).

Table 1: The concept of introducing lifecycle management system construction objects using BIM implementation in directions renovation projects

Directions	Description
First	Formation of the legal framework of implementation of life cycle management of buildings and structures with the use of information modeling
Second	Implementation of the construction information classifier and ensuring its interconnection with existing international and national classifiers
Third	Formation of methodological, regulatory and technical foundations for managing the life cycle of buildings and structures using information modeling
Fourth	Introduction of modern technologies and platform solutions that support business processes, state functions and public services within the lifecycle management of buildings and structures with the use of BIM
Fifth	Formation of legal, technological and organizational foundations for the exchange of data and ensuring their reliability and relevance in information resources that make up the digital ecosystem for managing the life cycle of buildings and structures using BIM
Sixth	Development and implementation of professional training programs for specialists in the field of BIM in construction
Seventh	Development and implementation of performance indicators of the life cycle management system for buildings and structures using information modeling
Eighth	Development and implementation of performance indicators for renovation projects of territories (residential areas), including complexes of buildings and structures using information modeling
Ninth	Strategic planning of the resource base for current and major repairs in order to extend the life cycle of buildings within the predicted time frame using information modeling
Tenth	Development and implementation of indicators of investment attractiveness and efficiency of renovation projects of territories (residential areas) using information modeling for the state and for business in the long term

3. RESULTS

Consolidation of many algorithms, tools and approaches of IT technologies leads to the formation of completely new conditions and opportunities for organizing and managing processes in the industry, determines the essence and strategy of changes in the corresponding information flows and forms their new infrastructure.

Figure 1 presents basic structure of the BIM platform. Firstly, these are cloud computing technologies, which make it possible for numerous project participants to work with project

information from different devices with minimal effort to manage their interaction. Cloud services, such as IAAS, PAAS, SAAS, and the like, are currently based on technologies for sharing resources in business processes.

Secondly, these are Big Data technologies that use horizontal scaling software tools to analyze and synthesize very significant amounts of diverse data from different sources. It is important that the tasks of organizing and managing the life cycle of a construction project are characterized by varied and unstructured source information.

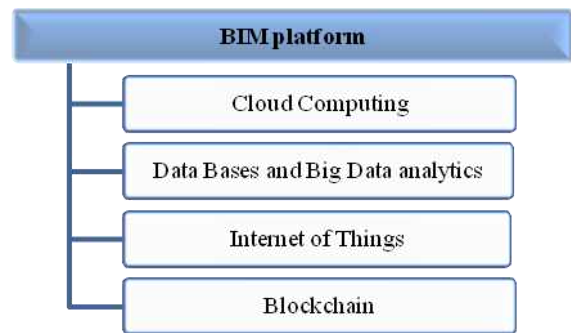


Figure 1. Basic structure of the BIM platform

4. CONCLUSION

Thus, we can conclude that information modeling technologies are an extremely promising topic. The topic of “relevance of BIM technologies” is raised at all kinds of forums and exhibitions. Due to the high interest of the state in the implementation of BIM technologies in the construction industry, construction organizations that are making the transition to the use of information modeling technologies can seriously count on state preferences. Today, some of the tasks set by the state for construction organizations seem to be impossible, however, as the experience of many countries shows, the solution of these tasks is just a matter of time.

Finally, the authors believe that integrated BIM, Cloud Computing, Internet of Things, Big data and Blockchain information technologies create an innovative framework supporting digital transformation in the construction industry.

References

- [1] M. Arslan, Z. Riaz, and S. Munawar, “Building Information Modeling (BIM) Enabled Facilities Management Using Hadoop Architecture”, 2017 Proceedings of PICMET '17: Technology Management for Interconnected World, Portland, USA, 2017.
- [2] M. Bilal, et al., “Big Data in the construction industry: A review of present status, opportunities, and future trends”, *Advanced engineering informatics*, vol. 30(3), pp. 500–521, 2016.
- [3] Honcharenko, T., Tsiutsiura, S., Kyivska, K., Balina, O., Bezklubenko, I. Transform approach for formation of construction project management teams based on building information modeling, *CEUR Workshop Proceedings*, 2021, 2851, pp. 11–21.

Аналітичне дослідження закону Гордона Мура

Тамара Лященко, старший викладач, Павло Берник, студент, Олександра Лобач, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проведено аналітичні дослідження інтегральних мікросхем персональних комп'ютерів та інших пристроїв за останні 20 років. Виявлено хибність закону Мура, що передбачав залежність розміру технологічного процесу інтегральних мікросхем від проміжку часу. Висвітлено зміни застарілих уявлень про вдосконалення сучасних персональних комп'ютерів.

Ключові слова: закон Мура, розмір транзисторів, інтегральна схема, потужність процесорів, екстраполяція

1. ВСТУП

Коли йдеться про напівпровідникові технології та сучасні інтегральні мікросхеми, часто згадують закон Мура, який в даний час є своєрідним хронометром напівпровідникової технології. У своєму дослідженні ми розглянули суть закону Мура, його важливі наслідки, популярність та хибність цього геніального передбачення.

Закон Мура – суперечлива тема, тому що він є не законом природи, а емпіричним спостереженням деяких фактів з історії однієї конкретної компанії, екстраполованим на майбутній прогрес усієї галузі. Власне, популярність закону Мура нерозривно пов'язана з маркетинговими Intel, які зробили його своїм гаслом і багато років штовхали індустрію вперед, змушуючи її відповідати закону Мура там, де варто було б почекати.

Насправді питання дуже цікаве і не має простої відповіді. Все залежить від того, в якій інтерпретації закон Мура розглядається.

2. МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження є висвітлення зміни застарілих уявлень про вдосконалення сучасних персональних комп'ютерів.

3. ЗАКОН МУРА

В 1965 році хімік Гордон Мур, який працював тоді директором з НДДКР у фірмі Fairchild Semiconductor, написав внутрішню доповідь "Майбутнє інтегральної електроніки" з графіком, що з'єднує п'ять точок та зв'язує число компонентів інтегральних схем з їх мінімальною ціною для періоду 1959 – 1964 рр. з передбаченням розвитку на наступні десять років.

Так Гордон Мур, готуючись до свого виступу сформулював закон, відомий як закон Мура. Це відбулося через шість років після винаходу інтегральної схеми.

Звичайно, в буквальному значенні передбачення Мура законом не є хоча б тому, що воно не відображає природні закономірності і не є наслідком фундаментальних законів фізики. Фундаментальні закони природи, такі як закон гравітації, що виражається формулою Ньютона, або закони електромагнітного поля, що описуються рівняннями Максвелла, є об'єктивними за своєю природою і існують незалежно від наших знань про них. Тому, говорячи про

закон Мура, слід ще раз наголосити, що йдеться лише про емпіричне правило чи передбачення.

У своєму емпіричному спостереженні Гордон Мур припустив, що кількість транзисторів на кристалі мікросхеми подвоюватиметься кожні 24 місяці.

Аналізуючи графік зростання продуктивності запам'ятовувальних мікросхем, Мур виявив закономірність розроблення нових моделей мікросхем. На рис. 1, представлений графік, який показує збільшення кількості транзисторів кожні два роки.

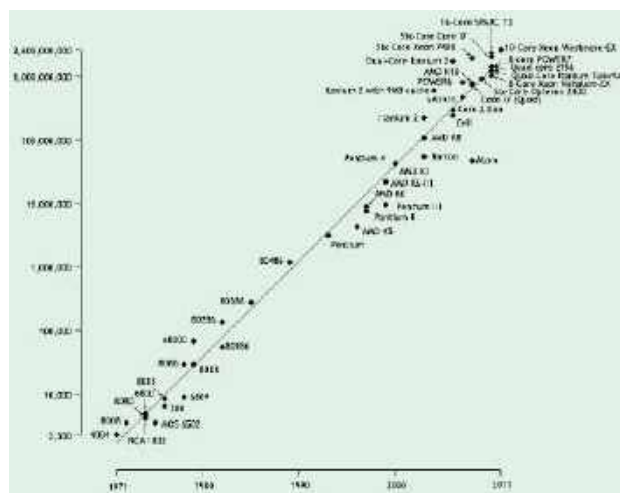


Рисунок 1. Число мікропроцесорних транзисторів (1971 – 2011 рр.) і закон Мура

Цей закон стверджує, що кожних півтора-два роки розмір транзистора в інтегральних мікросхемах зменшуватиметься вдвічі, або ж сама плата повинна зменшуватися вдвічі зі збереженням її обчислювальної потужності. До того ж потужність обчислювальної плати, це сума всіх потужностей обчислювальних апаратів плати або ж транзисторів.

Це твердження впливає з експоненціальності в законі Мура. Експоненційний закон – абсолютно неперервний розподіл, що моделює час між двома послідовними завершеннями однієї і тієї ж події (рис. 2).

У даний час термін "закон Мура" застосовується також для опису наслідків експоненційного зростання щільності розміщення транзисторів у межах однієї мікросхеми.

Інтегруючи щільність, отримуємо функцію експоненційного розподілу, яка повністю описує розподіл ймовірностей випадкової величини (рис. 3).

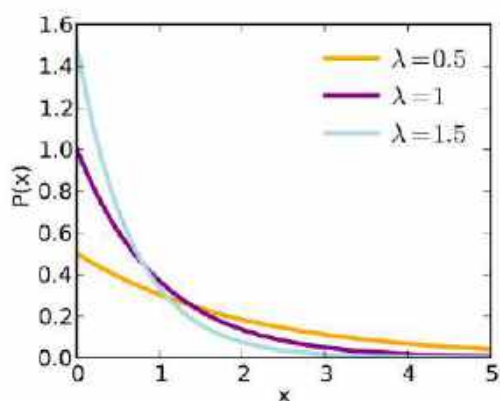


Рисунок 2. Показниковий розподіл

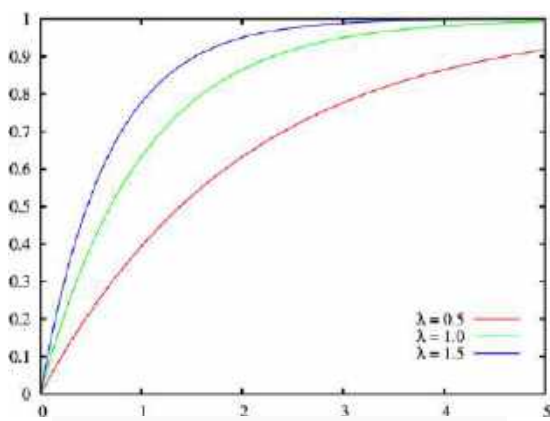


Рисунок 3. Функція розподілу ймовірностей

До 2011 року нові моделі мікросхем розроблялися через більш-менш однакові періоди (18 – 24 міс.) після появи їхніх попередників. При цьому їхня місткість зростала щоразу приблизно вдвічі. Мур припустив, якщо така тенденція продовжиться, то потужність комп'ютерів експоненціально зросте протягом відносно короткого проміжку часу.

Дослідження інформації з офіційних джерел компаній – виробників процесорів допомогло виявити хибність закону Мура в сучасних умовах.

Так за останні 20 років розмір техпроцесу процесорів змінився з 100 нм до 5 нм (в розробці).

Представниками цього дослідження виступили флагмани серед процесорів: Intel Pentium 4 (2003) з розміром техпроцесу 90 нм, Intel Core 2 Duo (2005) – 65 нм, Intel Core 2 Quad (2007) – 45 нм, Apple A7 (2010) – 28 нм. Як бачимо навіть в період з 2003 по 2010, зміна розмірів відбулась тільки в 3 рази, хоча повинна була змінитись в 8 разів. Подібним чином повинна була відбутись зміна зі 100 нм до 100 пм (тобто в 1000 разів). Але чому так відбувається?

Для розуміння проведемо аналогію з розміром атома в 10^{-13} м, а прогнозований розмір транзистора повинен дорівнювати 10^{-12} м, що унеможливило його створення через квантові положення, які вступають в дію.

Що далі? Ніхто не знає. Спроби впровадження у виробництво пластин діаметром 450 міліметрів та EUV-літографії досі не мали успіху. Однак згідно з методикою вимірювання проектної норми, її подальша прогресія і, отже, дотримання закону Мура, може бути досягнута

переходом від плоских, планарних схем до тривимірних. Такий розвиток активно демонструється під час виробництва терабітних кристалів флеш-пам'яті. Наприклад, Samsung Electronics вже випускає твердотільні накопичувачі (SSD) на базі 32-, 48- та 64-шарових мікросхем NAND-пам'яті. Активно розробляються концепти вертикальних транзисторів (V-FET) на основі вуглецевих, германієвих та кремнієвих нанотрубок. Директор TSMC Марк Ліу назвав найперспективнішим напрямком розвитку мікроелектроніки – не зменшення розмірів транзисторів, а 3D-інтеграцію. У зв'язку з цим можна сказати, що закон Мура як закон зменшення розмірів транзисторів припинив своє виконання. Однак його первісне формулювання – “кількість транзисторів, що розміщуються на кристалі інтегральної схеми, подвоюється кожні 24 місяці” – все ще актуальна.

Є інше формулювання закону Мура, воно пов'язане з прогнозом Давида Хауса з Intel, згідно з яким продуктивність процесорів подвоюється кожні 18 місяців через поєднання зростання кількості транзисторів та швидкодії кожного з них. Відповідно до такого трактування, після 2020 року продуктивність мікропроцесорів має досягти рівня мозку живого об'єкта, а до 2045 року взагалі перевищити ментальну (мозкову) продуктивність всього людства на Землі. У зв'язку з цим найперспективнішим шляхом розвитку електроніки бачиться використання нових фізичних принципів, наприклад квантових чи нейроморфних обчислень з іншою архітектурою. Як розвиватимуться нові технології, покаже час.

4. ВИСНОВОК

У сучасному світі розвиток задач для обчислювальної техніки не рухається на стільки швидко щоб багатократно збільшувати її потужність.

Сучасні методи створення інтегральних мікросхем вже не залежать від збільшення їх обчислювальної потужності та збільшення енергозаощадження за рахунок зміни розмірів технологічного процесу.

За сучасного економічного розвитку людство просто не в змозі витратитися на комп'ютери значно серйозніше, ніж раніше. Тож на сьогодні для транс-національних компаній немає стимулу виробництва процесорів з багатократно збільшеною потужністю.

Отже, «закон Мура» вичерпується. Вичерпується з двох причин: складні інженерні перешкоди в здійсненні нових етапів мініатюризації та пов'язане з цим наростання вартості виробництва.

Список літератури

- [1] URL:<https://ark.intel.com/content/www/ru/ru/ark/products/43556/intel-core-i5-670-processor-4m-cache-3-46-ghz.html>
- [2] URL:https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0
- [3] URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%>
- [4] Пахомов С. Експансія закону Мура. Підсумки та прогнози. Комп'ютер Прес, 2003. № 1. С. 16 – 24.

Штучний інтелект в сучасних системах управління

Поліна Отрошко, студентка. Сергій Данилишин, аспірант кафедри ІТ.

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена вивченню питань, пов'язаних з розвитком штучного інтелекту. Узагальнено передумови походження та особливості штучного інтелекту як міжнародного продукту. Аналіз використання штучного інтелекту, у тому числі - у міжнародних комунікаціях. Перспективи розвитку штучного інтелекту, в тому числі - основні прогнози та переваги його можливостей у найближчому майбутньому.

Ключові слова: штучний інтелект, технології, прогрес, можливості, міжнародні комунікації

1. ВСТУП

При вирішенні будь-якого питання інформація обробляється на спеціалізованому рівні, що передбачає залученням засобів комп'ютерної обробки. Інформаційне забезпечення повинно забезпечувати ефективний обмін інформацією між адміністрацією (керівництвом) та об'єктом управління. Інформаційна підтримка, звичайно ж, включає дані, що стосуються різних підприємств, нормативних актів та відповідних законодавчих актів, що впливають на бізнес-процеси, формалізований набір інструментів та програмне забезпечення для захисту та підтримки баз даних. Швидкі зміни в політичній та економічній сферах країни ще більше підкреслили роль стратегічної інформаційної підтримки у виробництві адміністративних послуг. Приклади господарської діяльності часто обмежуються не тільки інтересами власника виробництва, а й великим впливом державного податкового законодавства. Це вимагає впровадження та використання експертів із мобільних систем, які допомагають орієнтуватися у середовищі, що динамічно змінюється - на що у менеджерів не вистачає часу через основні обов'язки.

Маючи досвід організації технологій обробки інформації, перехід до інформаційних технологій створюється за допомогою штучного інтелекту (ШІ). Вважається, що основні напрямки в галузі інформаційних технологій та штучного інтелекту пов'язані з відкриттям ефективності систем подання знань та організацією спілкування користувачів з комп'ютерами, а також із розробкою відповідних дій та формуванням глобальної структури нормативної поведінки.

2. УНІВЕРСАЛЬНИЙ АЛГОРИТМІЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

Ідея цього підходу відома вже давно, але отримала відносно недавнє визнання переважно завдяки працям [Hutter, 2001], [Schmidhuber, 2003] та іншим працям цих авторів. У своїй структурі основним чинником є універсальні моделі індукції Соломонова, що включають вибір дій з метою підвищення рівня продуктивності. Тут починається аналіз із простої універсальної моделі, яка не підлягає обмеженню ресурсів. Перший крок - подібний підхід, так що можна припустити, що він вводить дуже

бажану властивість універсальності в універсальну модель ШІ і підтримувати збереження цієї властивості при розвитку моделі, яке здійснюється шляхом введення ресурсних обмежень.

У новіших варіантах розглянутих підходів були введені обмеження, але для збереження найбільш фундаментального рівня універсального ШІ це дозволяє будувати загальні моделі самооптимізації. Але цього методу полегшення недостатньо. Можна сказати, що для цього потрібна розробка патчів, які також почали досліджувати самооптимізацію без універсальних даних апіорі. Зрозуміло, що для розвитку такого універсального розуміння необхідно включити до нього випадок перегляду інформації про структуру екстер'єру та зменшити евристику. Ці евристики можна вивести з феноменології когнітивних функцій природного інтелекту. З іншого боку, у могутньому штучному інтелекту нерационально передбачати занадто багато конкретних ручних знань, які він може почерпнути самостійно. Очевидно, що необхідно досягти оптимального компромісу між цими двома крайнощами. Більше того, питання спірного обговорення полягає в тому, чи дійсно приклади є універсальними. Для цього необхідно точно порівняти молекулярні здібності цих моделей з людськими. Порівняння такого роду проводяться частково (наприклад, Хаттер, 2005), хоча вони не можуть бути остаточними чи вичерпними.

Однак можуть виникнути сумніви щодо справжньої універсальності цих моделей, що буде показано в аналізі конкретної алгоритмічної моделі інтелекту. Тепер ми можемо вказати лише на одну з цих невизначеностей, інтелект якої можна зменшити лише наближенням до нуля, щоб максимізувати цільову функцію, задану попередньо. Адже якщо, я кажу, завданням інтелекту є забезпечення виживання, то апіорна цільова функція (скажімо, емоційна оцінка емоцій) може бути лише сирим евристичним підходом до безпеки. Це означає потребу в машинних пристроях, які відображають цільову функцію в онтогенезі. Тут ми можемо провести таку аналогію з шахами. Один розумний агент може грати в одну гру. З обмеженими обчислювальними ресурсами неможливо здійснити повний перебір варіантів, щоб передбачити перемогу чи поразку. Будучи дитиною з мінімальними знаннями про світ, вона може мати неявну цільову функцію, яка могла б ефективно відсікати неперспективні варіанти на дереві гри. Початкова цільова функція може базуватися лише на деяких прямих сенсорних подразниках, які вони називають найвищою силою фігур (що дає відчуття болю та задоволення при

втраті фігури або пожиранні фігури суперника). У процесі просування (ігри) акторські концепції можуть створювати більш складні поняття, але самостійно (не проживши життя повною мірою) він не зможе спочатку визначити, як він може покращити сферу своєї місії за допомогою цих концепцій. Однак ця інформація може бути надана іншим агентам, але тільки за наявності гарного механізму зміни цільової функції. Цей аргумент також впливає на проблему дружнього ШІ.

3. АДАПТИВНА ПОВЕДІНКА, САМООРГАНІЗАЦІЯ І БІОНІКА В ЦІЛОМУ

Це важливий напрямок досліджень у галузі штучного інтелекту з сильною прив'язкою до біонічного підходу. Є спроби (див., Наприклад, [Garis, 2007] [Red'ko, 2007]) моделювати частинки мозку на різних рівнях: адаптивне поведінкове відтворення, від найпростіших до більш складних форм, до еволюційної моделі, самоорганізації в цілому. Найчастіше підхід має імітаційний характер і дуже суворо протилежний алгоритмічному підходу, а тому не досить глибокий. Зокрема, різні імітаційні моделі еволюції та самоорганізації не призводять до необмеженого розвитку через те, що їх автори навіть не намагаються розглядати проблеми, пов'язані зі складністю задач обчислювальної оптимізації та алгоритмічною обґрунтованістю цих методів, які в принципі можуть вийти в ході цього моделювання. Через це дуже сумнівно, що єдиний біонічний підхід може привести до сильного ШІ. Але водночас це може бути важливим джерелом ідей, які можуть бути надто марнотратними, щоб їх ігнорувати.

4. ПІДХІД НА ОСНОВІ НАВЧАННЯ ЦІЛЮВИМ ФУНКЦІЙ

Проблема вивчення цільових функцій іноді здається основоположною для побудови сильного ШІ (або, точніше, дружнього ШІ [Юдковський, 2011]). У цьому підході справедливо сказати, що цільової функції апіорі недостатньо для універсального штучного інтелекту, особливо з точки зору ефективної (і бажаної) взаємодії з соціальним середовищем, яке є тим самим елементом об'єктивної реальності та фізичного середовища. Проблема в тому, що надавати ШІ можливість змінювати свою цільову функцію непросто через те, що незрозуміло, як можна оптимізувати цільову функцію, за винятком використання іншого об'єкта (або інших апіорічних механізмів). Величина можливості зміни цільової функції необхідна не тільки для повної універсальності агента, але й для того, щоб ШІ, у пошуках збільшення цільової функції, цілком зміг це виявити. Хоча важливість цих особливостей заперечується, їх розгляд поза спеціалізованими моделями універсального інтелекту не дозволяє їм створити потужний ШІ (радіше накладає певні обмеження на шлях створення), тому даний підхід слід вважати комплементарним іншим підходам. Можливість зміни цільової функції повинна бути передбачена в архітектурі універсального інтелектуального агента, хоча її, як правило, можна розглядати на тому ж рівні, що й інші когнітивні функції, а саме як специфічну евристику для підвищення ефективності «молодого» ШІ до «дорослого» ШІ.

5. ВИСНОВКИ

Штучний інтелект сьогодні використовується у багатьох додатках. Практично усі вони, може бути, і не так швидко, як хотілося б, але неухильно і безупинно розвиваються. За останні роки сучасні ІТ-технології зробили ІТ-технологію найшвидшим стрибком, головним чином за рахунок збільшення масових виробничих процесів та швидкого скорочення витрат на пам'ять (як оперативної, так і «жорсткої»). Це призвело до появи програм, які містять важливі теоретичні розробки в галузі ШІ.

При цьому існують дві тенденції. З іншого боку, найбільшим у світі дослідженням штучного інтелекту (насамперед у галузі робототехніки) є військово-дослідницьке агентство DARPA. Сучасну зброю неможливо уявити без підходів до штучного інтелекту (переважно нейронних технологій, експертних систем та інтелектуальних бухгалтерів), які дозволяють користувачам досягати та одержувати досить точні результати, які вимагали раніше класичні математичні методи та потужні суперкомп'ютери. Наприклад, виконання низьких автономних польотів під час штормів без використання місцевого метеорологічного обладнання та використання комп'ютера вимагає високоефективної синхронізації даних про дорожній рух із навігаційних систем GPS, камер, радарів та інших прийнятих датчиків.

Один із основоположників кібернетики Н. Вінер писав: «Майбутнє залишає малу надію для тих, хто очікує, що робота створить для нас світ, у якому ми будемо позбавлені необхідності думати. Світ майбутнього вимагатиме ще більш жорсткої боротьби з обмеженнями нашого розуму, він не дозволить нам лежати на ліжку, чекаючи появи роботів-рабів».

Список літератури

- [1] Портал искусственного интеллекта [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.aiportal.ru/>
- [2] Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns / R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides : Addison Wesley, 1994. – 416 с.
- [3] Скатов Д.С. Штучний інтелект/ Д.С. Скатов, В.В. Окатьев, Т.Е. Ратанова – Київ : Диктум, 2011. – 46 с.
- [4] Міщенко Н. Штучний інтелект-виклик часу //Науковий світ. — 2006. — № 10. — С. 12-13
- [5] Балабанов О. Комп'ютерний інтелект: можливості і реальність //Вісник Національної Академії наук України. — 1997. — № 9-10. — С. 16-2
- [6] Shortest path [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://harablog.wordpress.com/2011/09/07/jump-point-search/>

Linguistic variables for the comfort of an apartment building

Svitlana Tsiutsiura, DSc (Eng.), Professor, Head of Department of IT. Nataliia Kostyshyna, Postgraduate of Department of IT. Andrii Yerukaiev PhD (Eng.), Department of IT.

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv Povitroflotskyi Avenue, 31, Ukraine

ANNOTATION

The current state of construction and design of an apartment building in terms of comfort does not cover all the necessary aspects for the residence of future residents. Quantitative criteria are usually used, an excessive number of which, unfortunately, cannot improve the substance of the case between all the actors involved. This paper discusses the method of fuzzy description of uncertainty to assess the comfort of an apartment building using software products to find results over fuzzy values. A comparative analysis of quantitative and qualitative indicators of comfort, which are determined in conditions of uncertainty, which makes it difficult to make the optimal decision. Therefore, when evaluating all the influencing factors that affect the comfort of housing, it is proposed to apply fuzzy logic and choose a function that at certain input parameters corresponds to the representation of formalized terms in the study of membership functions. The theory of fuzzy logic makes it possible to reflect various methods of constructing fuzzy sets for the needs of the above-described subject research.

Keywords: hierarchical trees, classification, fuzzy sets, binary fuzzy relations, terminal vertices

1. INTRODUCTION

The current stage of research in information technology and design and control of complex dynamic systems with fuzzy parameters is aimed at creating modular fuzzy control systems, which are based on the provisions of fuzzy logic, providing the appropriate characteristics of the control object.

Design and control of automated systems with fuzzy parameters became possible only with the development of modern information technology and mathematical methods.

The general model of fuzzy control is shown below in Fig. 1, which is based on the implementation of all stages of fuzzy inference, and the process itself is based on the implementation of the fuzzy inference algorithm.

The fuzzy inference system is designed to convert the values of input variables of the control process into output variables based on the use of fuzzy product rules [1].

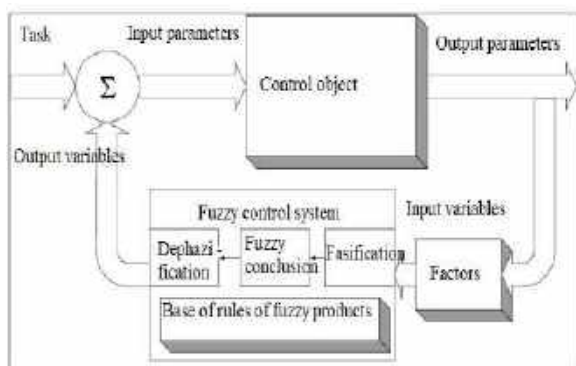


Figure 1 Fuzzy control scheme

So, consider the implementation of this algorithm on the example of developing a system with fuzzy parameters. As an object of management we will choose comfort of a living environment.

2. THE PURPOSE OF THE WORK

This paper discusses the method of fuzzy description of uncertainty to assess the comfort of an apartment building using software products to find results over fuzzy values.

A comparative analysis of quantitative and qualitative indicators of comfort, which are determined in conditions of uncertainty, which makes it difficult to make the optimal decision. Therefore, when evaluating all the influencing factors that affect the comfort of housing, it is proposed to apply fuzzy logic and choose a function that at certain input parameters corresponds to the representation of formalized terms in the study of membership functions.

3. PRESENTATION OF BASIC MATERIAL

The comfort of housing is a set of favorable conditions of the external and internal environment for the resident [2].

The convenience of an apartment building is determined by the formation of the main urban parameters, namely:

- Housing security (maintenance of indoor systems);
- Planning the structure of apartments;
- Urban development of residential buildings;
- Density of housing environment;
- Providing the population with infrastructure services.

To assess the comfort you need to determine the indicators of housing comfort, ie to identify the main features that characterize everyday life in the apartment for the occupant. In this case, it is necessary to take into account the subjective side of the convenience of an apartment building, which makes the assessment of comfort a rather difficult task [3].

For an apartment building, the objective features are enriched by the following parameters [3]:

- Spacious living space (kitchen, toilet, bathroom, number of rooms and other rooms);
- Floor of living;
- Availability of home amenities;
- Good location of the adjacent territory.

The comfort of the urban living environment can be represented in the form of a hierarchy (Figure 1), where its elements are interpreted as follows:

- The root of the hierarchy - the comfort of the living environment;

- Terminal vertices - factors of influence (X_1, X_2, \dots, X_n);

The terminal vertices of the influencing factor and their values are described in detail in Table 1 [3] below.

Having considered the data on the three membership functions, they can then be used for such fuzzy sets, which are characterized by uncertainties such as "Low", "Medium", "Large" [4-p.52].

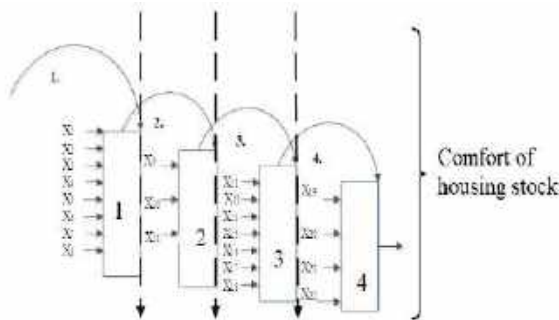


Figure 1. Hierarchical classification of factors of living comfort

The proposed fuzzy hierarchical model due to the distribution of factors influencing the groups makes it possible not only to determine the level of comfort of the living environment at certain points in time, but also to analyze other important groups of factors:

1. integrated assessment of living conditions in the neighborhood;
2. description of the advantages of the adjacent territory for an apartment building;
3. diversity of the type of apartment building and providing it with both internal and external factors of comfort;
4. characteristics of apartments.

For example, it is necessary to build a fuzzy set, which meaningfully describes the comfort of the neighborhood for future residents of the apartment building. In the terminology of classical sets, the situation is trivial [4-p.37], but in fact the district does not always have parks, shopping malls, etc.

In the future we will set graphically, where the indicators of comfort of an apartment building with the help of the above membership functions, namely: Z - similar function; S is a similar function and a triangular function

Let's try to represent a fuzzy set graphically. To do this, on the horizontal axis, we note the individual values of the elements of the universe of the set X, and on the vertical axis - the values that correspond to the membership function $\mu_{\hat{A}}(x)$

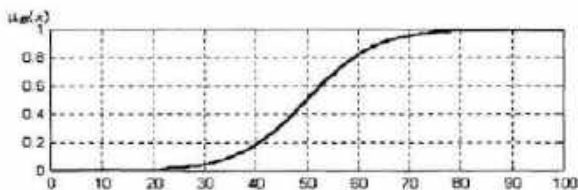


Figure 3. Description of the fuzzy set, the comfort of the neighborhood in the form of a curve and its membership function

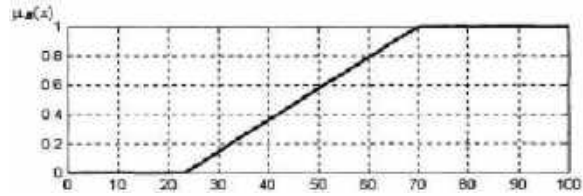


Figure 4. Graph of the membership function for the fuzzy set β , which describes the "comfort of the neighborhood"

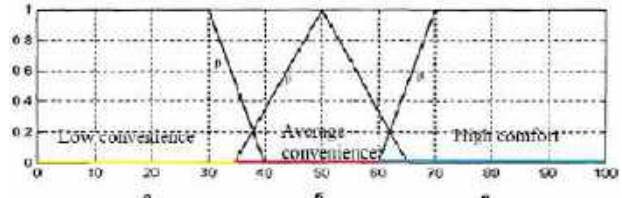


Figure 5. Graph of the membership function of fuzzy sets $\hat{A}_1, \hat{A}_2, \hat{A}_3$

4. CONCLUSION

According to the considered approaches to the comfort of an apartment building with the use of fuzzy sets, a range of methods has been developed that improve the quality of forecasting the assessment of comfort for future residents to choose a comfortable and cozy home. The main idea is based on the characteristics of input and output variables to construct fuzzy logic.

References

- [1] Kruglov VV, Dli MI, Golunov R.Yu. Fuzzy logic and artificial neural networks. - M.: PHYSMAT, 2001. - 224 c
- [2] Skofenko AV On the construction of membership functions of fuzzy sets corresponding to quantitative expert estimates // Naukovedenie i informatika. - K.: Science.
- [3] Cheboraka O. V. Time series forecasting based on aggregation of interval type-2 fuzzy logic systems / O. V. Cheboraka // Scientific Information for Society — from Today to the Future: Abstracts of the 21st International CODATA Conference. — K: NTUU «KPI». — 2008. — P. 78.
- [4] Chernyshev DO, Kyiv KI, Tsyutsyura SV, Tsyutsyura MI, Gots VV Introduction of technology of modeling of information objects at stages of a life cycle // Management of development of difficult systems: Coll. Science. wash. Vip. 40/2019 - K.: KNUBA, 2019. - P. 140–146.
- [5] Tsiutsiura, Mykola, Yerukaiev, Andrii, Hots, Vladyslav & Kostyshyna, Nataliia, (2019). Implementation of a genetic algorithm using product rules. Management of Development of Complex Systems, 39, 64–68. dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.11340653.

Особливості розробки системи електронного документообігу для закладу вищої освіти

Євгеній Гончаренко, аспірант кафедри ІТ. Микола Цюцюра, д.т.н., доцент, професор кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В межах цієї роботи буде розглянута розробка програмного продукту, що матиме мінімальний набір функцій, але цілком прийнятний для ведення електронного документообігу в межах закладу вищої освіти.

Ключові слова: система електронного документообігу, Asp.Net Core, C#, MVC, електронний документообіг.

1. ВСТУП

Використання інформаційних технологій у виробництві дозволило автоматизувати деякі процеси, що в попередні епохи було б важко реалізувати, або взагалі неможливо. У зв'язку з стрімким розвитком комп'ютерних систем існує необхідність до розвитку операційних систем та їхнього програмного забезпечення, для ефективного використання всіх потужностей персональних комп'ютерів, забезпечення вимог виробництва тощо.

2. МЕТА РОБОТИ

Дана робота має на меті демонстрацію інформаційної системи електронного документообігу, як засобу автоматизації інформаційних потоків в межах вищого навчального закладу, показати явні переваги використання систем електронного документообігу та проблеми з яким може зіштовхнутись керівництво під час їх впровадження.

3. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Термін «електронний документ» міститься в Законі України «Про електронні документи та електронний документообіг». Згідно зі статтею 5, електронний документ – документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити документа [2].

Система електронного документообігу – це автоматизована багатокористувацька система з правами доступу, що супроводжує процес управління паперовою роботою організації задля забезпечення виконання цією організацією своїх функцій.

4. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ

В останні роки системи електронного документообігу все більшою мірою стали розгортатися від методології управління документом до технології управління бізнес-процесом. Ці зміни були зумовлені все більшим впровадженням інформаційних технологій в діяльність організації та тенденціями розвитку програмного забезпечення від систем обліку до систем автоматизації бізнес-процесів.

Все, що було перераховане вище також відноситься і до закладів вищої освіти, як до об'єктів автоматизації. Задача впровадження електронного документообігу виникає в

закладі вищої освіти, коли більшість його процесів уже автоматизовані і побудовано корпоративне інформаційне середовище.

Основна концепція систем електронного документообігу для вищого навчального закладу виходить із запропонованих до них вимог:

- веб-інтерфейс користувачів системи, як учасників документообігу, так і розробників маршрутів документів, у зв'язку з необхідністю роботи в системі великої кількості користувачів, що розташовані, як всередині університету, так і в його віддалених підрозділах;

- автоматизоване керування доступом до документів системи, у зв'язку з великою кількістю мінливих користувачів системи електронного документообігу;

- масштабування системи з точки зору використання схожих маршрутів в різних структурах закладу вищої освіти, з автоматизацією розподілу за підрозділами;

- інтеграція зі всіма поняттями корпоративного інформаційного середовища у зв'язку з необхідністю реалізації в системі електронного документообігу бізнес-процесів всіх напрямів діяльності закладу вищої освіти;

- можливість реалізації різних маршрутів документів, так само як і маршрутів робіт.

З огляду на те, що системи електронного документообігу є складними комплексними рішеннями, та потребують достатнього фінансування, часу розробки та немалої кількості людей, що працюють над створенням даної системи, в даній роботі буде розглянутий та розроблений базовий програмний продукт з мінімальним набором функцій, але цілком прийнятний для того, щоб вести електронний документообіг в вищому навчальному закладі.

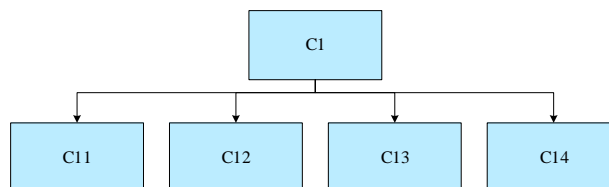


Рисунок 1. Дерево цілей системи

C1 – покращення процесу надходження документу до адресату;

C11 – скорочення часу надходження документу;

C12 – створення єдиного архіву документів;

C13 – скорочення паперових витрат;

C14 – забезпечення прозорості діяльності співробітників.

4.1. Проектування бази даних

В якості додатку для управління базами даних в ході даної роботи використовується програмне забезпечення MySQL Workbench.

MySQL – це найбільш поширена повноцінна серверна СКБД. Це система, що має широкий функціонал, поширюється по відкритій ліцензії та успішно працює з різними веб-сайтами та веб-застосунками. Інформації стосовно користування даною СКБД доволі багато, що дозволяє досить легко навчитися нею користуватися. Також потрібно звернути увагу на те, що завдяки популярності і розповсюдженості даної системи, до неї існує безліч різноманітних плагінів і розширень, котрі полегшують роботу з нею.

На рисунку 2 зображена концептуальна модель бази даних.

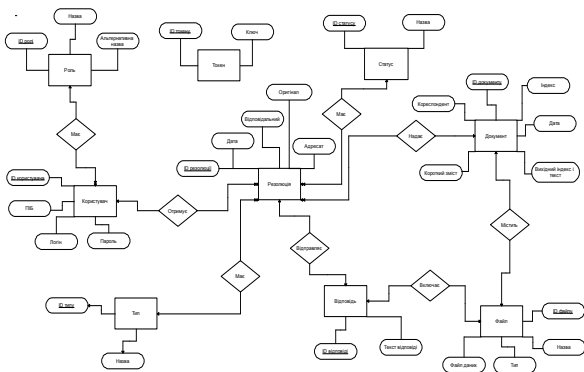


Рисунок 2. Концептуальна модель бази даних

4.2. Середовище розробки програмного продукту

Вибір якісного середовища розробки є дуже важливим з точки зору проектування системи електронного документообігу. В якості такого програмного засобу ми використовуємо Visual Studio Community 2019.

В якості архітектури даної системи було обрано модель MVC (рис. 3). Архітектурний шаблон «модель-представлення-контролер» з'явився ще в 1970 р., та призначався для використання в Smalltalk. Для розробників .Net архітектурний шаблон MVC реалізований в вигляді інфраструктури, що називається Asp.Net MVC, що вперше вийшла в 2007 р.



Рисунок 3. Шаблон розробки MVC

До складу платформи MVC входять компоненти, які будуть розглянуті нижче [1].

Модель – дані в додатку. Дані зазвичай представляються за допомогою простих старих об'єктів CLR. Моделі представлень складаються з однієї або більшої кількості моделей і моделі представлень, як таблиці бази даних і представлення бази даних. З академічної точки зору моделі повинні бути в вищій степені чистими і не містити правила перевірки достовірності, чи будь-які інші бізнес-правила. З практичної точки зору той факт, чи містить модель логіку перевірки достовірності чи інші бізнес-правила, цілком залежить від використовуваних мов і інфраструктур, а також специфічних потреб застосунку.

Представлення – користувацький інтерфейс застосунку. Представлення сприймає команди і візуалізує результати команд для користувача. Представлення має бути якомога легковажнішим і не виконувати якусь фактичну роботу, воно має передавати всю роботу контролеру.

Контролер є центром функціонування. Обов'язків у контролера два: по-перше, вони приймають від користувача команди і запити і упорядковують їх потрібним чином, по-друге, вони відправляють будь-які зміни представленням. Контролери мають бути якомога легковажнішими і використовують інші компоненти для розподілу обов'язків.

Інтерфейс даної системи представлено на рисунку 4.



Рисунок 4. Інтерфейс системи

5. ВИСНОВОК

В ході даної роботи були показані розробки системи електронного документообігу. Дана система є базовим програмним продуктом, в якому закладено мінімальний набір функцій для ведення електронного документообігу в рамках закладу вищої освіти.

Список літератури

[1] Adam Freeman, (2013). *Pro ASP.NET MVC 5*. New York: Apress.
 [2] Про електронні документи та електронний документообіг 851-15 (2015).
 [3] ISO/IEC 2382:2015 (2015). Information technology – Vocabulary. Взято з <http://docs.cntd.ru/document/1200139532>

Інформаційна технологія редагування зображень методами штучного інтелекту

Андрій Касянчук, аспірант кафедри ІТ. Світлана Цюцюра, д.т.н., професор, завідувач кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Запропоновано метод машинного навчання для вивчення локальних кольорових передбачень і функцій просторової когерентності. Критерії просторової когерентності моделюються на основі ймовірності кольорних варіацій, яка оцінюється за даними навчання. Метод вікна Парзена [2] – це ймовірнісний, непараметричний, масштабований і простий у реалізації алгоритм машинного навчання. У статті описується метод розфарбовування зображень, який використовує вікна Парзена для вивчення кольору та кольорних варіацій на основі набору кольорових зображень.

Ключові слова: машинне навчання, колір, вікна Парзена, зображення.

1. ВСТУП

Обчислювальна фотографія – це нова область досліджень, яка швидко розвивається. Вона розвинулася на основі комп'ютерної обробки зображень, комп'ютерної графіки та прикладної оптики, і широко відноситься до методів, які покращують або розширюють можливості цифрової фотографії.

Незважаючи на те, що обчислювальна фотографія нещодавно стала визнаною сферою досліджень, численні комерційні продукти, які користуються її принципами, вже з'явилися в різноманітних ринкових програмах через поступову міграцію обчислювальних алгоритмів від комп'ютерів до споживчих електронних пристроїв і програмного забезпечення для обробки зображень.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою цієї статті є висвітлити аспекти проектування, впровадження та застосування обчислювальної фотографії.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Способи обробки зображень в цифровій фотографії мають першорядне значення в дослідницькому середовищі та для розробників, що спеціалізуються на використанні обчислювальних методів, через нагальні потреби у запровадженні їх в нових комерційних продуктах. Існують споживчі цифрові камери, які використовують розпізнавання обличчя для кращого фокусування та експонування зображення, в той час як інші виконують попереднє зшивання панорами безпосередньо в камері та використовують локальне відображення тонів для вирішення складних ситуацій освітлення. Існують також успішні спроби використати інформацію з набору зображень, наприклад, щоб зменшити або усунути розмиття зображення, придушити шум, збільшити роздільну здатність зображення, а також видалити об'єкти з знятого зображення або додати їх до нього.

Таким чином, неважко помітити, що багато пристроїв і програм обробки зображень вже покладаються на досягнення в області комп'ютерної фотографії. Комерційне поширення цифрових фото- та відеокамер, мобільних телефонів із підтримкою штучного інтелекту та

персональних цифрових помічників, відеоспостереження та автомобільних апаратів, систем машинного зору та комп'ютерних графічних систем збільшило попит на технічні розробки в цій області. Очікується, що зростаючий інтерес до методів обробки зображень для комп'ютерної фотографії та їх використання в нових програмах, таких як цифрова фотографія та мистецтво, візуальна комунікація, обмін онлайн в соціальних мережах, цифрові розваги, спостереження та мультимедіа, продовжиться.

Автоматичне розфарбовування зображення – це завдання додавання кольорів до зображення у відтінках сірого без будь-якого втручання користувача. Ця проблема поставлена неправильно в тому сенсі, що не існує унікального способу розфарбовування зображення у відтінках сірого без будь-яких попередніх знань. Дійсно, багато предметів можуть мати різні кольори. Це справедливо не тільки для штучних об'єктів, які можуть мати випадкові кольори, але й для природних об'єктів, таких як листя дерев, які можуть мати різні відтінки зеленого та коричневого кольору в різні сезони без істотної зміни форми.

Процес автоматизованої колоризації можна умовно поділити на кілька етапів:

1. Сегментація – це процес поділу цифрового зображення на декілька сегментів. Мета сегментації полягає в спрощенні і зміні представлення зображення, щоб його було простіше і легше аналізувати [1]. Сегментація зображень зазвичай використовується для того, щоб виділити об'єкти і кордони (лінії, криві, і т. д.) на зображеннях. Більш точно, сегментація зображень – це процес присвоєння таких міток кожному пікселю зображення, що пікселі з однаковими мітками мають загальні візуальні характеристики.

Існує велика кількість алгоритмів сегментації. Найбільш відомі серед них: гранична сегментація, центроїдне зв'язування, алгоритм водорозділу. Всі ці алгоритми використовують один і той же принцип: угруповання в області пікселів, розташованих поруч один з одним і мають рівні яскравості, що відрізняються не більше ніж на певне число. Це називається порогом сегментації. Залежно від порогу сегментації можна отримати абсолютно різні результати сегментації зображення: різна кількість сегментів, різні параметри сегментів тощо.

Порогові методи дозволяють проводити сегментування на простих зображеннях, але, як правило, не дають необхідного результату на зображеннях з наявністю

нерівного освітлення, тіней та різного роду завад. Для зменшення впливу указаних недоліків розроблені методи, які реалізують аналіз вагових значень екстремумів (інтенсивність та градієнт).

Методи нарощування областей. Якщо на зображенні є стійка зв'язність окремих сегментів, то використовують методи нарощування областей – проводиться групування сусідніх елементів з однаковими або близькими рівнями яскравості, які потім об'єднуються в однорідні області. При центроїдному зв'язуванні з використанням інформації щодо об'єкту обираються стартові точки, яким присвоюється різні мітки. Точки з однаковими мітками утворюють окремі множини. Суть методу водорозділу полягає в тому, що після побудови поля контрасту зображення необхідно побудувати водорозділи (області високої контрастності).



Рисунок 1. Методи сегментування зображення

2. Визначення кольору кожного сегменту, враховуючи значення чорно-білого каналу у цьому сегменті;

3. Забарвлення цих сегментів відповідними кольорами.

Більшість методів розфарбовування зображень дозволяють користувачеві визначати колір деяких ділянок і поширювати цю інформацію на ціле зображення, попередньо розділяючи зображення на (бажано) однорідні кольорові області, або розповсюджуючи кольорні потоки від визначеного користувачем кольору, точки.

$$a(x, X_L, h) = \max_{y \in Y} \frac{P(y)}{l_y} \sum_{i: y_i=y} K\left(\frac{\rho(x, x_i)}{h}\right)$$

Рисунок 2. Метод вікон Парзена

Методи машинного навчання забезпечують природний та ефективний спосіб включення інформації з різних джерел.

У задачі розфарбовування зображення є дві важливі величини, які необхідно моделювати, – це вихідний простір, тобто кольорний простір, і простір входу, тобто представлення ознак зображень у відтінках сірого [1].

Існують різні кольорові моделі, такі як RGB, CMYK, XYZ і Lab. Серед них вибрано простір Lab, оскільки його базова метрика була розроблена для вираження узгодженості кольорів. На основі психофізичних експериментів цей кольорний простір був розроблений таким чином, щоб евклідова відстань між координатами будь-

яких кольорів у цьому просторі якомога точніше наближалася до людського сприйняття відстаней між кольорами. Компонент L виражає яскравість або яскравість і, отже, позначає вісь відтінків сірого. Два інші компоненти, а і b, означають дві ортогональні кольорові осі [3].

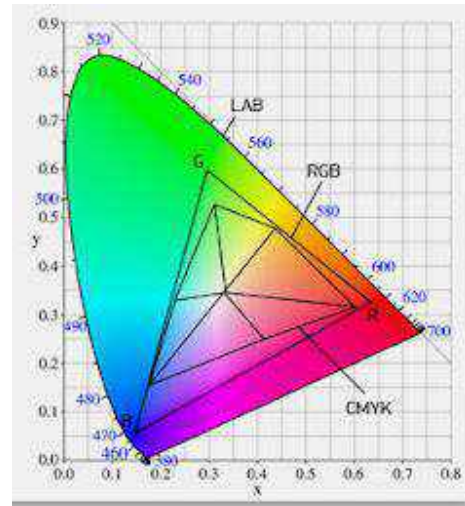


Рисунок 3. Порівняння кольорних моделей Lab, RGB та CMYK

Під час автоматичного розфарбовування зображень з використанням методів машинного навчання мета полягає в тому, щоб навчити функцію, яка пов'язує правильний колір для пікселя з урахуванням локального опису сірих плям.

Через мультимодальний характер проблеми передбачення кольору, метод машинного навчання спочатку робить висновок про розподіли для дискретних кольорів, заданих пікселем, а потім проектує передбачені кольори в безперервний кольорний простір.

4. ВИСНОВКИ

Було висвітлено основні аспекти в дослідженні інформаційної технології редагування зображень методами штучного інтелекту на прикладі автоматизації розфарбовування зображень із залученням методу вікон Парзена.

Список літератури

[1] Rastislav Lukac. Computational Photography. Methods and Applications, 2011. 422-465 p.

[2] Алгоритм Парзена-Розенблатта. URL: https://stud.com.ua/139986/informatika/algorithm_parzena_rozenblatta

[3] Milan Sonka, Václav Hlaváč, Roger Boyle. Image processing, Analysis, and Machine Vision, 2015. 125-214 p.

Analysis of the problem of implementing large-scale wireless communication

Denis Koryt, student. Artem Bakunovets, student. Andrii Yerukaiev PhD (Eng.), Department of IT.

KNUCA, 31, Povitroflotsky Avenue, Kyiv-037, 03680 Ukraine

ABSTRACT

This analysis demonstrated the problems of implementing a wireless network. Analyzed the internal factors of the problem: the problem of connecting a large number of routers to one network, a comparison of connection frequencies 2.4 GHz and 5 GHz. Outlined the scope of the implementation of a wireless gateway, the advantages and disadvantages of each type of network.

Keywords: implementation of wireless interconnection, frequency of interconnection.

1. INTRODUCTION

With the rapid spread of information technology in social media, everyone needs access to the Internet. Cell phones have become a point of access to the web, but the availability of these devices is not always there

2. VALUE

Router is a device for connecting two or more networks and managing the routing process. [0] That is, it makes decisions about the transmission of packets of information between different network segments based on information. For the average person (user) router is a network device that connects the local network to the Internet, protects the network from external threats, limits network user's access to Internet resources, distributes IP-addresses, encrypts the information traffic and much more.

Repeater is a device that amplifies a router's signal. Repeater can be of different types: from battery charger, resembling network adapter to router, acting as a repeater.

Repeater can be configured in active mode and in passive mode.

Active - kind of repeater, which has its own power, external data and the ability to obtain the data rate.

Passive - a kind of repeater, which directly installed on the router itself to amplify the signal and frequency.

3. WORK OBJECTIVE

To show the problems of connecting wireless Internet in educational institutions and their solutions.

4. COMPOUNDS FORMATION

To create a wireless network you need a router, a router socket, a modem connection (ADSL (telephone cable (up to 20 Mbit/s)), Ethernet, fiber optic ("through" cable (up to 1 Gbit/s)), a contract with any Internet provider and a device with Internet access. In the absence of Internet in the neighborhood, the provider carries out technical work to lay a fiber-optic cable into the neighborhood for further connection. Everyone who wants to connect enters into a contract with the provider, who in turn offers a day and year when a team of engineers will come to lay the Internet in your switch for wiring and connecting the

modem and router. Installation internet done by connecting the router to the modem through a cable.

After you have successfully wired the Internet and connected the router, it is time to decide - 2.4 GHz or 5 GHz. The difference is the wide range of connectivity: In 2.4 GHz the connection range reaches up to 50 meters, while in 5 GHz the interval is limited to one room. However, there is another side of advantages and disadvantages: The speed of the Internet on 2.4 GHz will depend on the channel priority (which is set automatically by the client), because each device with 2.4 GHz will conflict with one another. On 5 GHz there are no problems with speed, since a small number of 5 GHz coreless routers are installed.

5. NETWORK CONNECTION

The right choice of ISP, Internet speed, and type of cable will determine how quickly the engineers can connect to the Internet, and how convenient and comfortable it is to be on the entire network. With the Internet connection itself, it is necessary to have one or more repeaters on hand to create a branched network. It is necessary to determine which repeater will be connected to the main router in the role of a broadcaster.

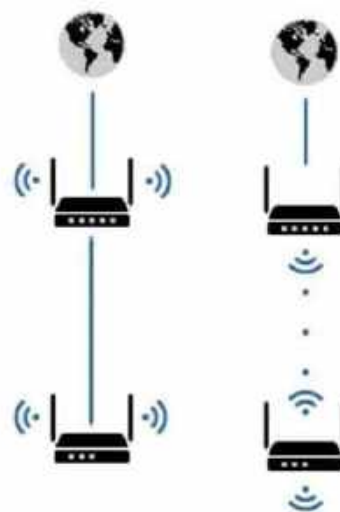


Figure 1. Ways to build a wireless connection

In case of connection through wireless router (which is easier and more popular), you need to configure each repeater with a separate cabinet (or router IP address), change the IP-

address mask of the router and the channel from dynamic to static. [0] In the case of a cable connection, you will need to do all the initial steps to create a non-main router as a bridge (repeater) and activate the DHCP server. Both methods will require a large number of routers, a team of engineers to configure and install the routers, and decades to install repeaters throughout the school, configure them, and test them for performance. The scale of the school itself can vary, including a regular school as well as a university with a large number of campuses, surfaces, etc.

6. PROBLEM CLASSIFICATION

Creating a large-scale network involves more than just connecting repeaters to the router, there are many other aspects as well. To properly create a large-scale network, you need to understand:

- How the router works, its functions;
- How to configure the router to distribute the Internet;
- What settings the router must have in order for it to act as a repeater;
- How to configure the repeater to distribute the network;

and much more information about routers and how they work.

Considering, the repeater should cover a large area of devices connected to the network, in the case of a wireless connection, should understand the best way to set up each repeater so that the connection between the router and the repeater (or between multiple repeaters) is seamless. Failure to do so will make the connection impossible and will require reducing the distance between the router and the repeater (or multiple repeaters). In the case of connection via cable, this problem should not arise. However, in both cases there is a risk that the router is not connected to the Internet. This will invalidate the transmission of the Internet through the repeaters. In this case, will have to check the connection of the Internet cable to the main router. If the problem is something else, namely "the Internet distribution area has stopped providing Internet access", then you will have to examine each repeater for proper operation and connection to the main router.

7. CONCLUSION

Looking at it from the perspective of our realities, setting up a wireless network in a classroom building requires:

- Having a large number of routers;
- Conduct pre-testing before connecting repeaters to create a wireless network.

Reference

- [1] Configuration of Cisco routers, second edition: Translated from English - M.: Villame Publishing House, 2001. - 368 c.
- [2] Connecting 2 routers in one network: Wi-Fi amplification, shared resources (Electronic resource) https://hetmanrecovery.com/ru/recovery_news/connection-of-2-routers-in-one-network-wifi-gain-shared-resources.htm/

Дослідження комп'ютерної мережі

Олексій Маріупольський, студент. Дмитро Глеба, студент. Микола Цюцюра д.т.н., доцент, професор кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено взаємодію електронно обчислювальних машин за допомогою спеціальної мережі. Розглянемо різні види мереж та їх властивості.

Ключові слова: мережа, електронно обчислювальна машина.

1. ВСТУП

Комп'ютерна мережа – це об'єднання декількох електронно обчислювальних машин для спільного вирішення обчислювальних, інформаційних, навчальних та інших завдань, що можуть виникнути під час роботи. (рис. 1) Та застосовуються практично повсюди. Саме це ми доведемо зараз.

2. МЕТА РОБОТИ

Розповісти про мережі достатньо детально, визначити їх плюси та мінуси під час використання .

3. ОПИС КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

Комп'ютерні мережі у повній кількості без винятків мають одне призначення, а також забезпечення спільного доступу до загальних ресурсів. Використовувати слово ресурс достатньо зручно. Ресурси у нашому випадку бувають трьох видів: апаратні, програмні та інформаційні.

Також в свою чергу комп'ютерні мережі надають право спільно використовувати наші програмні ресурси. Наприклад, для виконання складних і тривалих розрахунків та процесів можна підключитися до віддаленої великої електронно обчислювальних машини і відправити наше обчислювальне завдання на неї після закінчення розрахунків та отримати результат назад.

4. РЕСУРСИ

Апаратні ресурси – це коли всі учасники комп'ютерної мережі можуть користуватися одним апаратом, а саме наприклад, принтером або також використовують одиною електронно обчислювальних машиною зі значно збільшеною ємністю накопичувача жорсткого диска або файловий сервер, на якому вони можуть зберігати свої архіви та результати роботи.

Дані, які зберігаються на віддалених комп'ютерах, утворюють інформаційний ресурс, такий як Інтернет.

5. РЕАЛЬНІ ТА ШТУЧНІ МЕРЕЖІ

За способом організації мережі також поділяються на реальні і штучні.

В свою чергу реальні дають право на зв'язування комп'ютерів за допомогою спеціальних пристроїв комутації, а також фізичного середовища передачі даних.

Що стосовно штучних то їх ще називають псевдомережами які дозволяють зв'язувати комп'ютери разом через саме послідовні чи паралельні порти і не потребують ніяких додаткових пристроїв.



Рисунок 1. Схеми взаємодії комп'ютерів за допомогою мережі.

6. ГЛОБАЛЬНІ ТА ЛОКАЛЬНІ МЕРЕЖІ

Також існують глобальні мережі та локальні. Глобальні відрізняються вони тим, що з'єднує комп'ютери, що віддалені географічно на великих проміжках друг від друга. Також різниця глобальної мережі від локальної мережі є протяжніші комунікації (супутникові, кабельні та інші.). Світова мережа об'єднує локальні мережі.

Глобальна комп'ютерна мережа Internet охоплює весь світ. Internet утворює так зване ядро, яке забезпечує зв'язок різних інформаційних мереж, що належать різним установам по всьому світі, друг з другом. Фактично Internet складається із дуже багатьох локальних і також глобальних мереж, що в свою чергу належать різним компаніям та підприємствам, пов'язаних між собою різними лініями зв'язку. Як і в будь-яка інша мережа Internet існує цілих 7 рівнів взаємодії між комп'ютерами: фізичний, логічний, мережевий, транспортний, рівень сеансів зв'язку, представницький і прикладний рівень.

Що стосується саме локальних мереж, то така комп'ютерна мережа - містить сукупність комп'ютерів, що з'єднані між собою лініями зв'язку, які забезпечують користувачам цієї мережі потенційну можливість спільного використання усіх комп'ютерів. За часту дешевше створити локальну мережу та встановити один принтер на весь підрозділ, аніж купувати по принтеру для кожного робочого місця. Файловий сервер такої мережі дає змогу забезпечити спільний доступ до потрібних програм.

Також у локальній мережі є і адміністративна функція. Контролювати увесь процес робіт над проектами в мережі набагато простіше, аніж мати справу з великою кількістю

автономних комп'ютерів. Якщо у навчальному класі є локальна мережа, вона також виконує адміністративну функцію, і надає право контролювати хід занять учнів.

Що характерно і є особливістю локальних мереж - це наявність високошвидкісного каналу зв'язку, який зв'язує усіх абонентів, з метою передачі інформації у цифровому вигляді. Існують дротові та бездротові канали. Кожен із них характеризується своїми значеннями суттєвих з погляду організації локальних мереж параметрів:

- швидкості передачі даних;
- максимальна довжина лінії;
- перешкодозахищеності;
- механічної міцності;
- зручності та простоти монтажу;
- Вартість.

7. ПЕРСОНАЛЬНІ ТА МУНІЦИПАЛЬНІ МЕРЕЖІ

Персональна комп'ютерна мережа була розроблена для з'єднання та спільної роботи двох, а також більше комп'ютерних пристроїв, які належать одному користувачеві (персоні). Персональна комп'ютерна мережа будується та працює без дотримання правил нашого IP-протоколу передачі даних також без присвоєння підключеним пристроям мережевих IP-адрес.

Структура побудови будь-якої персональної комп'ютерної мережі дуже проста. Вона створюється і коригується автоматично, після звичайного «втикання USB-шнур» від пристрою, який підключається, до системного блоку ПК.

За цим «втиканням USB-шнур», у звичайному режимі слідує процедура встановлення драйверів для персонального пристрою, які підключаються, і фініш – все готово! Новий пристрій встановлено, підключено та саме головне вже працює!

Характерною ознакою структури персональної мережі є поєднання мережі пристроїв, призначених для особистого (персонального, індивідуального) використання.

8. МУНІЦИПАЛЬНА МЕРЕЖА НА БАЗІ КАБЕЛЬНОГО ТБ

Втім, муніципальні мережі це не тільки кабельне телебачення. Нещодавні розробки, пов'язані з високошвидкісним бездротовим доступом до Інтернету, призвели до створення інших MAN, описаних у стандарті IEEE 802.16.

MAN-мережа може бути створена з використанням бездротової бруківки технології шляхом передачі сигналів через відкриті телекомунікаційні інфраструктури. Широка смуга пропускання, що надається доступними в даний час оптичними каналами, робить мережу MAN більш функціональним і економічно доступним засобом, ніж раніше. MAN-мережі відрізняються від LAN- та WAN-мереж наступними функціями:

MAN-мережі з'єднують один з одним користувачів, що знаходяться в географічній зоні або області більшій, ніж область LAN-мережі, але меншій, ніж WAN-мережі;

MAN-мережі з'єднують мережі міста в одну мережу більшого розміру (яка також може забезпечувати ефективне з'єднання з WAN-мережею);

MAN-мережі також використовують для з'єднання між собою декількох локальних мереж LAN шляхом створення мостових з'єднань через магістральні лінії.

9. ВИСНОВКИ

Розвиток комп'ютерних мереж призвело до того, що в даний час більшість комп'ютерів використовується, не ізольовано від інших комп'ютерів, а постійно або час від часу підключаються до локальних або глобальних мереж для отримання тієї чи іншої інформації, посилки або отримання повідомлення і т.д.

Останніми роками Internet зазнає великого підйому як у світі, і у нашій країні. Все більше функцій у сфері інформації виконує вона у житті. Інтернет-технології у використанні інформаційних ресурсів йдуть уперед семимильними кроками, і це значно полегшує пошук та збирання інформації з необхідної теми. Водночас є деякі недоліки, які згодом будуть виправлені. Доступ до неї програми також є значною перешкодою. Виходячи з вищесказаного, можна заглянути в майбутнє Інтернет, яке вже близько, але в той же час залежить від вчорашнього дня мережі. До таких недоліків належить деяка засміченість мережі марною інформацією, яка найчастіше заважає при пошуку тієї чи іншої інформації, відсутність єдиної інформації, що систематизує, і доступ до неї програми також є значною перешкодою. Виходячи з вищесказаного, можна заглянути в майбутнє Інтернет, яке вже близько, але в той же час залежить від вчорашнього дня мережі.

Список літератури

- [1] Акулов О.А., Медведев Н.В. Информатика базовий курс. - М: Омега-Л. – 2005.
- [2] Гаврилов М.В. Информатика та інформаційні технології. - М: Гардаріки. – 2006. – 655с.
- [3] Информатика: Базовий курс/За ред. Симонович С.В. - СПб.: Пітер. – 2006. – 640с.
- [4] Информатика: Підручник/За ред. Макарової Н.В. - М.: Фінанси та статистика. – 2005.
- [5] <https://proglib.io/p/computer-network>
- [6] <https://sites.google.com/site/komputernyes/klassifikacia/municipalnye-regionalnye-ili-gorodskie-seti>
- [7] <http://tehnopost.info/computer/56-personalnye-i-lokalnye-kompyuternye-seti.html>

«Метавсесвіт» компанії Facebook

Олександр Колосов, студент. Роман Нечипорук, аспірант кафедри ІТ. Юлія Нечипорук, аспірантка кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Під час віртуального заходу Facebook Connect 2021 глава компанії Марк Цукерберг перетворився на свою віртуальну копію та розповів про концепцію метавсесвіту, та як саме вона повинна працювати.

Ключові слова: Facebook, віртуальний світ, метавсесвіт, розвиток компанії, віртуальна реальність.

1. ВСТУП

Марк Цукерберг заявив, що хоче допомогти людям уникнути екранів і дисплеїв, але зберегти можливість спілкування, та не тільки, з будь-якою людиною в будь-якій точці світу. Гаджети перестануть бути основою спілкування, а стануть лише помічниками в цій справі. Яким саме чином він хоче цього досягти ми зараз розглянемо.

2. ШО Ж ТАКЕ «МЕТАВСЕСВІТ»?

Як пояснював сам Марк метавсесвіт це, — це втілений Інтернет, у якому ви перебуваєте з відчуттями його, а не просто дивитися на нього, . Головною ідеєю всієї цієї роботи – щоб користувач міг відчувати присутність людини, наче вона з вами поряд, або розуміння того що ви перенеслися кудись в інше місце, все це ще недоступно зараз у двовимірних веб-сторінках та додатках. У двовимірного інтернету є свої переваги, і, швидше за все, існуватиме дві версії віртуальних всесвітів, як зараз є мобільні версії сайтів та для персональних комп'ютерів.



Рисунок 1. Вибір аватару в метавсесвіті

Ця концепція торкнеться кожного продукту, який створює ця компанія

3. ШО ЗА МЕТАВСЕСВІТ ХОЧЕ ЗБУДУВАТИ ЦУКЕРБЕРГ?

Розвиток інтернету ніколи не стоїть на місці — колись ми могли читати символи на екрані і навіть грати в текстові квести. Потім з'явилися перші картинки. Через деякий час відео стало головною формою споживання контенту. За

здумом Цукерберга, метавсесвіт не тільки об'єднає все, що ми маємо зараз, але й зможе додати величезну кількість нових форматів завдяки технології віртуальної та доповненої реальності.

Однак детального пояснення того, як працюватиме метавсесвіт, ми поки так і не отримали — сам Цукерберг заявив лише, що велику роль у ній відіграватимуть різні криптехнології, на зразок NFT або смарт-контрактів.

Він обіцяє, що в метавсесвіті Meta ви зможете "робити практично все, що тільки можете уявити" - зустрічатися з друзями, робити покупки, вчитися, працювати грати і займатися творчістю.

4. ЯКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ?

Програмне забезпечення, що лежить в основі погляду Цукерберга на метавсесвіт, називається Horizon. Також він показав різні «місця» метавсесвіту:

Horizon Home це щось подібне до стартового екрану, де ви можете прикрасити свій «будинок», запрошувати друзів приєднатися до вас або просто спілкуватися з ними.

Horizon Worlds дозволить користувачам створювати світи та вирушати до них разом з іншими людьми. Це місце для творчості, де люди зможуть створювати свої ігри, влаштовувати вечірки чи просто дивитися відео чи фільми у компанії друзів.

Horizon workrooms – У віртуальних «кімнатах» відеозв'язку може перебувати до 34 співрозмовників, та можливість трансформувати офісний простір. Його можна буде прикрасити під свою компанію та, можливо, навіть відтворити ваш офіс із реальності.



Рисунок 2. Демонстрація того, як люди будуть розважатися, або ж працювати, та як саме це буде виглядати

Horizon marketplace – місце, де користувачі зможуть продавати створений ними контент. Можна буде продавати як цифровий, так і реальні предмети. Крім того, поява NFT, що дозволяє купувати право володіння на той чи інший цифровий об'єкт, також може допомогти побудувати економіку метавсесвіту.

5. ЯК САМЕ БУДЕ ЗАСТОСОВУВАТИСЯ МЕТАВСЕСВІТ

Як один із прикладів використання метавсесвіту, розробники показали, як користувач Facebook віртуально опинилася на концерті, куди пішла її подруга. Потім вони разом перемістилися до метавсесвіту, щоб вивчити сувеніри, доступні у віртуальному магазині виконавця.

Весь контент із «звичайного» інтернету можна буде дивитися у метавсесвіті у вигляді голограм. Можна буде користуватися більшістю функцій які присутні в нинішньому інтернеті, але в більш яскравій та цікавій реалізації.

Окрему важливість складатимуть «творці» — люди, які готові не лише споживати контент, а й створювати щось своє. Це дасть креативним людям змогу розкрити свій потенціал та зробити щось справді цікаве, та навіть заробити на цьому, наприклад як зараз заробляють на створенні та продажі NFT.

Це можуть бути як художники, блогери чи спортсмени, так і звичайні люди — вам не буде потрібно жодної додаткової авторизації, щоб творити.

Також у метавсесвіті можна буде не лише спілкуватися та дивитися контент, а й грати. У метавсесвіті обіцяють VR-ігри. Це здається гарною думкою бо у цього продукту будуть свої споживачі, які будуть дуже зацікавлені саме в цьому напрямку. Головне щоб це не було погано реалізовано.

6. ЩО САМЕ ПРИЗВЕЛО ДО ЗМІНИ НАПРЯМКУ КОМПАНІЇ?

По перше, компанія несе великі збитки із-за багатьох втрат конфіденційної інформації своїх користувачів, тому вони хочуть перейти на наступний рівень, щоб довести о серйозності своїх дій, та реалізувати щось неймовірне та нове в цьому світі технологій.

По друге, всі зміни та ідеї які були представлені вище, зроблені за для того, щоб люди хібно не думали що це лише соціальна мережа якою вона є зараз, все зроблено для більшої реалізації потенціалу самої компанії, та її користувачів. Щоб ми побачили майбутнє своїми очима.

7. ВИСНОВКИ

На мою думку, вся ця ідея дуже цікава, та зовсім непогана новина в світі технологій, але як саме це буде представлено людям та в якому вигляді ніхто ще не знає.

З приводу як саме буде реалізована конфіденційність за безпека в цьому незрозумілому просторі для особистих контактів між людьми Цукерберг обіцяє все те, що обіцяє зараз соціальна мережа Facebook — прозорість з боку компанії стосовно людей, можливість виставляти обмеження, контроль за інформацією користувачів, хоча цим вони похвалитися на даний момент не можуть, а що

буде потім відомо тільки розробникам. Загалом усе, з чим у компанії виникало так багато проблем останнім часом.

За його словами, спілкування у такому форматі також можна буде зробити приватним у налаштуваннях. Також він запевнив, що наголосить на безпеці особистих даних.

«Найближчими роками я очікую, що люди перейдуть від того, щоб розглядати нас насамперед як компанію, що займається соціальними мережами, до сприйняття нас як компанії метавсесвіту», — сказав він тоді.

Тим не менш, до повноцінного функціонування метавсесвіту поки що дуже далеко. Для цього необхідна величезна кількість «технологічних проривів» у сфері дисплеїв, аудіо, штучного інтелекту, технологій відстеження рук, очей міміки та рухів тіла, графіки тощо. Наразі все це виглядає як нереальні речі, але будемо надіятись що через деякий час ця казковість реалізується в реальному світі. Коли все це станеться сказати дуже важко, бо на даний момент ми можемо тільки уявляти о таких помпезних речах, якщо чесно навіть складно явити як все це буде через три, чотири, або більше років.

Слід ще замислитися над тим чи не буде ця віртуальна реальність викликати залежність у користувачів, та заважати жити їм в реальному світі, з плином часу це може наробити дуже багато проблем для людей, та можливо користі від цієї диковинної розробки буде менше ніж шкоди якої вона може принести в наш світ. Але я вважаю що з часом ця проблема вирішиться сама по собі.

Що в результаті вийде Цукерберг і його Meta — поки що сказати складно. Очевидно, що компанія має необхідну кількість ресурсів і талантів, щоб забезпечити розробку метавсесвіту, який так хоче бачити Цукерберг.

Список літератури

- [1] M. Claudia tom Dieck, Timothy H. Jung, Sandra M. C. Loureiro 2021. Augmented Reality and Virtual Reality: New Trends in Immersive Technology
- [2] Amit Tyagi. 2021. Last- Multimedia and Sensory Input for Augmented, Mixed, and Virtual Reality
- [3] Robert Wells. 2020. Unity 2020 By Example: A project-based guide to building 2D, 3D, augmented reality, and virtual reality games from scratch
- [4] Tareq Ahram, Christianne Falcão. 2019. Advances in Usability and User Experience

Дослідження безпеки комп'ютерних мереж

Арсен Осокін, студент. Артем Воронков, студент. Володимир Голенков, старший викладач кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено розгляд безпеки різних типів зв'язків мереж електронно-обчислювальних машин. Розглянемо різні види захисту інформаційних мереж та їхні особливості.

Ключові слова: мережа, безпека.

1. ВСТУП

Мережева безпека — набір вимог та політик, які пред'являються до мережевої інфраструктури для аналізу її роботи та недопущення доступу до даних зловмисників, зміни цих даних, їх модифікації, а також відмови роботи мережі чи її окремих частин.

Незалежно від масштабу та виду бізнесу скрізь, де використовується мережева інфраструктура, необхідні апаратні рішення та програмні продукти, які дозволяють забезпечити безпеку та стабільність обраної мережі.

2. МЕТА РОБОТИ

Розповісти про способи забезпечення мережевої безпеки та їх особливості.

3. ЦО ТАКЕ КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА ?

Комп'ютерна мережа (англ. Computer NetWork, від net - мережа і work - робота) - сукупність комп'ютерів, з'єднаних за допомогою каналів зв'язку та засобів комутації в єдину систему для обміну повідомленнями та доступу користувачів до програмних, технічних, інформаційних та організаційних ресурсів мережі.

Комп'ютерну мережу представляють як сукупність вузлів (комп'ютерів і мережевого обладнання) і гілок (каналів зв'язку), що з'єднують їх. Гілка мережі - це шлях, що з'єднує два суміжні вузли. Розрізняють кінцеві вузли, розташовані в кінці лише однієї гілки, проміжні, розташовані на кінцях більш ніж однієї гілки, і суміжні — такі вузли з'єднані принаймні одним шляхом, що не містить жодних інших вузлів. Комп'ютери можуть об'єднуватися в мережу різними способами.

4. ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕРЕЖЕВОЇ БЕЗПЕКИ

Серед основних принципів забезпечення безпеки корпоративної мережі можна виділити такі:

Захист пристроїв, підключених до мережі.

Щоб надійно захистити пристрої, підключені до мережі, необхідно використовувати найсучасніші високотехнологічні рішення. Наприклад, комп'ютери, які можуть атакувати віруси, потрібно захистити надійним антивірусним програмним забезпеченням і налаштувати автоматичне оновлення їх, щоб мінімізувати ризик успішної атаки.

Мережеві пристрої повинні бути стійкими до відмов та передбачати можливість швидкого відновлення.

Важливо систематично виконувати моніторинг інфраструктури, щоб розуміти, в якому стані знаходиться той чи інший пристрій, додаток, сервіс і при необхідності впроваджувати засоби їх захисту.

Пропускна спроможність мережі має безперервно контролюватись.

Якщо атака буде здійснена, це завжди спричиняє чималі витрати на відновлення працездатності системи. Тому потрібно використовувати засоби захисту від цільових атак та методики запобігання вторгненням в інфраструктуру. Це зведе до мінімуму ризики успішності роботи зловмисників, а також дозволить мінімізувати витрати на відновлення.

Локальна мережа підприємства повинна бути стійкою до відмови і передбачати можливість швидкого відновлення у разі потреби.

На 100% захистити мережу не вийде за жодних обставин, але можна передбачити швидкий перехід з одного ресурсу на інший у разі відмови першого, що для користувачів мережі станеться непомітно.

5. ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕРЕЖЕВОЇ БЕЗПЕКИ

Атаки на мережну інфраструктуру можуть бути як активними, так і пасивними (залежно від шкідливого програмного забезпечення, яке використовують зловмисники). Тому, щоб забезпечити безпеку мережі, використовуються комплексні заходи:

Проксі-сервери:

Проксі-сервер (від англ. Proxy - «представник, уповноважений») - служба (комплекс програм) в комп'ютерних мережах, що дозволяє клієнтам виконувати непрямі запити до інших мережних служб. Спочатку клієнт підключається до проксі-сервера і запитує який-небудь ресурс (наприклад, e-mail), розташований на іншому сервері. Потім проксі-сервер або підключається до зазначеного сервером та отримує інформацію у нього, або повертає ресурс з власного кешу (у випадках, якщо проксі має свій кеш).

Системи виявлення та запобігання вторгнення:

Історія розвитку сучасних IPS (Intrusion Prevention System) включає в себе історію розвитку декількох незалежних рішень, проактивних методів захисту, які розроблялися в різний час для різного роду загроз. Під проактивними методами захисту, пропонованими сьогодні ринком, розуміється наступне:

Поведінковий аналізатор процесів для аналізу поведінки запущених в системі процесів і виявлення підозрілих дій, тобто невідомих шкідливих програм.

Усунення можливостей попадання інфекції на комп'ютер, блокування портів, які використовуються вже відомими вірусами, і тих, які можуть використовуватися їх новими модифікаціями.

Недопущення переповнення буфера у найбільш поширених програм і сервісів, що найбільш часто використовується зловмисниками для здійснення атаки.

Мінімізація шкоди, завданої інфекцією, запобігання подальшого її розмноження, обмеження доступу до файлів та директорій; виявлення та блокування джерела вірусу в мережі.

Міжмережеві екрани:

Міжмережевий екран, файрвол (англ. Firewall, вогняна стіна) — узагальнююча назва фізичних пристроїв чи програмних застосунків, сконфігурованих, щоб допускати, відмовляти, шифрувати, пропускати мережевий трафік між областями різної безпеки мережі згідно з бажаним набором правил безпеки.

Файрвол може бути у вигляді окремого приладу (так званий маршрутизатор або роутер), або програмного забезпечення, що встановлюється на персональний комп'ютер чи проксі-сервер.

Простий та дешевий файрвол може не мати такої гнучкої системи налаштувань правил фільтрації пакетів та трансляції адрес вхідного та вихідного трафіку (функція переадресації).

В залежності від активних з'єднань, що відслідковуються, файрволи поділяють на:

- stateless (проста фільтрація), які не відслідковують поточні з'єднання (наприклад TCP), а фільтрують потік даних виключно на основі статичних правил;
- stateful (фільтрація з урахуванням контексту), з відслідкуванням поточних з'єднань та пропуском тільки таких пакетів, що відповідають логіці й алгоритмам роботи відповідних протоколів та програм.

Такі типи файрволів дозволяють ефективніше боротися з різноманітними DDoS-атаками та вразливістю деяких протоколів мереж.

VPN.

VPN (скорочення від англ. Virtual Private Network — віртуальна приватна мережа) — узагальнена назва технологій, які дозволяють створювати віртуальні захищені мережі поверх інших мереж із меншим рівнем довіри.

VPN-тунель, який створюється між двома вузлами, дозволяє приєднаному клієнту бути повноцінним учасником віддаленої мережі і користуватись її сервісами — внутрішніми сайтами, базами, принтерами, політиками виходу в Інтернет. Безпека передавання інформації через загальнодоступні мережі реалізована за допомогою шифрування, внаслідок чого створюється закритий для сторонніх канал обміну інформацією.

Технологія VPN дозволяє об'єднати декілька географічно віддалених мереж (або окремих клієнтів) в єдину мережу з використанням для зв'язку між ними непідконтрольних каналів. Багато провайдерів пропонують свої послуги як з організації VPN-мереж для бізнес-клієнтів, так і для виходу в мережу Інтернет. VPN є клієнт-серверною технологією.

За допомогою вищеописаних засобів можна:

- захистити цільову інфраструктуру від злому;
- забезпечити безпечне підключення до мережі зовнішніх пристроїв;
- виконувати моніторинг та контролювати роботу програмного забезпечення;

- безпечно проводити банківські операції тощо.

6. ВИСНОВКИ

Розвиток мереж призвів до того, що в даний час більшість комп'ютерів використовується, не ізольовано від інших комп'ютерів, а постійно або час від часу підключаються до локальних або глобальних мереж для отримання тієї чи іншої інформації, відправлення або отримання повідомлень.

Безпека даних є однією з основних проблем Internet. З'являються нові й нові страшні історії у тому, як комп'ютерні зломщики, використовують усе більш витончені прийоми, проникають у чужі бази даних. Вочевидь, усе це не сприяє популярності Internet у ділових колах. Одна лише думка про те, що якісь хулігани або, що ще гірше, конкуренти, зможуть отримати доступ до архівів комерційних даних, змушує керівництво корпорацій відмовлятися від використання відкритих інформаційних систем.

Перед нами постає дилема безпеки: доводиться робити вибір між захищеністю вашого майна та його доступністю для вас, а отже, і можливістю корисного використання.

Це справедливо і щодо інформації. Наприклад, база даних, що містить конфіденційні відомості, лише тоді повністю захищена від зазіхань, коли вона знаходиться на дисках, знятих з комп'ютера і прибраних в місце, що охороняється. Як тільки ви встановили ці диски в комп'ютер і почали використовувати, з'являється відразу кілька каналів, якими зловмисник, в принципі, має можливість отримати доступ до ваших таємниць без вашого відома. Іншими словами, ваша інформація або недоступна для всіх, включаючи і вас, або не захищена повністю.

У сфері інформації дилема безпеки формулюється так: слід вибирати між захищеністю системи та її відкритістю. Правильніше, втім, говорити не про вибір, а про баланс між захищеністю та відкритістю системи. Бо повністю захищеною системою буде не комфортно користуватися, а повністю відкритою буде користуватися не безпечно.

Список літератури

- [1] Kevin Mitnick – The Art of Invisibility: The World's Most Famous Hacker Teaches You How to Be Safe in the Age of Big Brother and Big Data – 2017.
- [2] Simon Singh – The Code Book: The Science of Secrecy from Ancient Egypt to Quantum Cryptography – 1999.
- [3] David Kennedy – Metasploit: The Penetration Tester's Guide – 2011.
- [4] Adam Shostack – Threat Modeling: Designing for Security – 2014.
- [5] Гаврилов М.В. – Інформатика та інформаційні технології. – М: Гардаріки. – 2006.
- [6] Акулов О.А., Медведєв Н.В. – Інформатика базовий курс. – М: Омега-Л. – 2005.
- [7] <https://itglobal.com/ru-ru/company/glossary/setevaya-bezopasnost-bezopasnost-seti/>

Огляд онлайн редактору макетів Figma

Олексій Костюк, студент, Андрій Срукаєв, к.т.н., доцент кафедри ІТ,
Олександр Поплавський к.т.н., доцент, доцент кафедри ІТ

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Досліджено задачу вибору графічного редактору для якісної розробки та проектування користувацьких інтерфейсів в залежності від мети дизайнера при вирішенні творчих завдань. В роботі розкриваються сильні сторони найпопулярнішого онлайн-графічного редактору Figma. Сформовані вимоги дизайнера до графічного редактору. Розглянуті основні характеристики та інтерфейси програми. Виділено слабкі сторони цього графічного редактору.

Ключові слова: Figma, файли у хмарі, плагіни, крос-платформність, сітки, мінуси Figma

1. ВСТУП

Для проектування користувацьких інтерфейсів кожен коли небудь стикався з сервісом для розробки інтерфейсів та прототипування Figma. Сервіс відомий тим, що дозволяє створювати макети та анімацію сайтів в онлайн та офлайн режимі.

Щоб знайти відповідь на питання доцільності використання програми, слід розуміти, які кінцеві цілі частіше всього ставлять перед собою дизайнери, та тонкощі використання цієї програми.

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати функціонал сервісу Figma та визначити сильні та слабкі сторони програми для розробки користувацьких інтерфейсів.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Що можна робити в Figma? Розберемо базові фічі цього сервісу.

3.1. Режим, який розрахований на багато користувачів

Мабуть, найвагоміший аргумент на користь Figma. Поки що жоден із популярних графічних редакторів не може цим похвалитися. На момент написання статті – точно. Якщо ви і кілька ваших колег-дизайнерів працюєте над одним великим проектом, Figma може надати вам єдиний простір. Ви завжди будете в курсі прогресу завдань кожного з вас.

Тепер менеджер проекту замість того, щоб відволікати дизайнера питаннями із розряду «як там макет», може подивитися на процес у прямому ефірі. Звичайно, якщо ви дасте йому посилання на файл ;) Розробники також можуть підглянути за роботою дизайнера, зрозуміти, що на них чекає в найближчому майбутньому, і прикинути майбутній обсяг робіт.

Всі учасники проекту можуть залишити коментарі, запитання та побажання прямо на макеті. Це сильно спрощує процес узгодження і позбавляє зайвого листування в пошті або месенджерах. Історія коментарів завжди доступна у файлі проекту.

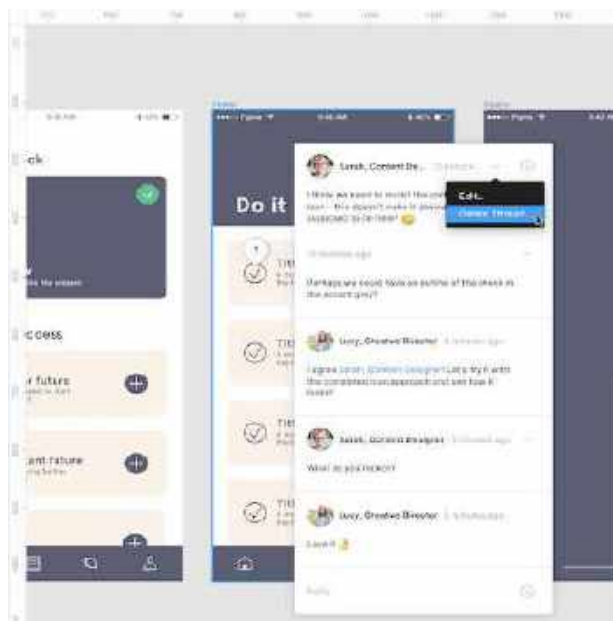


Рисунок 1. Представлення режиму для багатьох користувачів

3.2. Файли у хмарі

Зберігати файли на диску зараз неактуально - балом правлять хмарні послуги. Figma - онлайн-редактор, тому результат вашої роботи буде автоматично збережений у її власній хмарі. Але можливість завантажити файли також є. Для цього потрібно в головному меню програми вибрати "Файл" і пункт "Зберегти як .fig".

3.3. Крос-платформність

Доступ до макетів є з будь-якого пристрою навіть з iPad. Достатньо запустити браузер та вийти в інтернет. А це, у свою чергу, означає, що більше не потрібно постійно експортувати макети з результатом роботи з редактора PNG і JPG. Достатньо відправити посилання на файл з налаштованим доступом, а одержувачу не обов'язково мати обліковий запис у Figma.

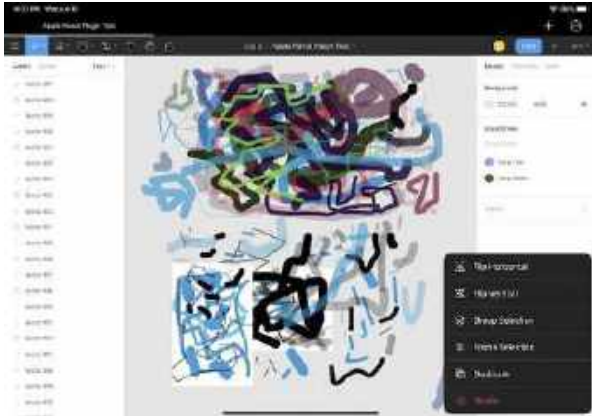


Рисунок 2. Представлення крос-платформності

3.4. Фрейми

У Figma є стандартний набір фреймів з розмірами популярних мобільних (включно з Apple Watch) і десктопних пристроїв, поширених паперових форматів і фото для соцмереж. Загалом, заготовіли на всі випадки життя — питання «що можна робити у Figma» відпадає саме собою.

У фреймів Figma є особливості, які обов'язково варто мати на увазі:

Фрейм може містити інший кадр. Це іноді дуже зручно.

Якщо потрібно розтягнути кадр, обов'язково утримуйте клавішу Cmd (MacOS) або Ctrl (Windows), тоді всі деталі макета залишаться на своїх місцях. Інакше зображення стане непропорційним.

3.5. Сітки

Як ми знаємо, сітка у проектуванні – головний помічник. На мій погляд, робота з сіткою у Figma реалізована максимально зручно:

- додати її для кадру легко;
- налаштувати можна дуже швидко та просто;
- кількість сіток для кадру не обмежена.

3.6. Плагіни

Figma – зручний інструмент для роботи над дизайном інтерфейсів. Але можна зробити роботу в редакторі ще швидше, автоматизувавши частину рутинних завдань. На допомогу придуть плагіни.



Рисунок 3. Плагіни в Figma

Всі вони доступні на сайті Figma, де ви можете підібрати потрібний, як у магазині додатків. Також плагін можна вибрати на головному екрані Figma. Якщо у вас відкритий робочий файл, на панелі вкладок натисніть на іконку Figma, зліва в меню виберіть розділ Community (Спільнота), натисніть Explore і далі Plugins.

Головною перевагою Figma (спільна робота) криється і мінус, який може виявитися для когось суттєвим. Наприклад, якщо ви не переносите, коли хтось спостерігає за вашою роботою, Figma може вас засмутити.

Уявімо ситуацію: ви працюєте над макетом, до якого налаштований спільний доступ для колег, у тому числі для вашого начальника. Менеджер проекту поділився з ним посиланням на проміжний звіт. Бос відкрив файл, а ви в цей момент доробляєте макет. Курсор з ім'ям керівника біля кадру, над яким ви зараз працюєте, може вибити з колії.

Ще один, уже суттєвий мінус — це необхідність стабільного інтернет-з'єднання. Якщо мережа зникає, немає роботи, ні результату. Звичайно, можна періодично зберігати файли локально, щоб відкрити їх та продовжити без інтернету, але в такому разі переваги хмарного продукту зникають.

4. ВИСНОВОК

На мій погляд, Figma – дуже крутий інструмент зі своїми плюсами та мінусами. Вона одна замінює кілька програм і допомагає команді виконати широкий спектр завдань. Але кожен вирішує сам, яким інструментом йому зручніше користуватися. І я сподіваюся, що моя доповідь допоможе зробити правильний вибір.

Список літератури

- [1] KomarovDesign, “Руководство по Figma”, 2020. - 83с
- [2] Олександр Окунев, “Руководство по Figma”, 2019. –24с.
- [3] Юрій Ветров, “Нове в Figma, недорогі способи перевірки гіпотез”, 2020 – 45с.

Аналіз ефективності освітнього процесу на основі нечітких множин

Сергій Долгополов, студент. Олександр Негода, студент. Олена Горда, к.т.н., доцент, доцент кафедри ІТПаПМ

Київський Національний Університет Будівництва і Архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проведений аналіз ефективності освітнього процесу на базі теорії нечітких множин. Сформовані критерії освітнього процесу з урахуванням вхідної та вихідної лінгвістичної змінної – оцінювання знань учня-студента та ефективність навчання. Побудована нечітка модель системи за алгоритмом Мамдані інструментарієм Matlab Fuzzy Editor.

Ключові слова: освітній процес, ефективність, нечіткі множини

1. ВСТУП

На сьогоднішній день існує значна проблема діагностики ефективності освітнього процесу. Загальними компонентами для побудови будь-якої нечіткої системи оцінювання ефективності освітнього процесу є набір вхідних та вихідних лінгвістичних змінних, а також правил, що описують взаємозалежність цих змінних.

Принцип роботи нечітких множин базується на тому, щоб через набір недостовірних даних отримувати достовірну відповідь, що стосується входження елемента до певної множини [1; 3].

Система побудована на алгоритмі Мамдані відповідає мінімаксному підходу, або ж критерію Вальда. Оціночна функція ММ-критерію має наступний вигляд:

$$Z_{mm} = \max_i \left(\min_j f_{ij} \right)$$

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати ефективність освітнього процесу шляхом побудови нечіткої системи за алгоритмом Мамдані.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

В межах дослідження визначаються наступні лінгвістичні змінні:

- вхідна лінгвістична змінна VID – яка визначає показник відвідування занять в діапазоні [0; 100];
- вхідна лінгвістична змінна DA – яка визначає позаурочний час, який учень/студент використовує для пізнання матеріалу в діапазоні [0; 100];
- вхідна лінгвістична змінна OC – яка визначає оцінку за національною 100 шкалою в діапазоні [0; 100];
- вихідна лінгвістична змінна PROD – яка визначає ефективність освітнього процесу в діапазоні [0; 100].

Нечітка система працює наступним чином: експерт, тобто викладач, відповідно до свого досвіду, отриманих результатів контрольних робіт та додаткової інформації оцінює вхідні змінні у вказаних діапазонах, надсилає її в нечітку систему OF (рис. 1), – яка працює відповідно до алгоритму Мамдані, яка враховує ефективність освітнього процесу, де значення «0» відповідає мінімальному показнику ефективності учня/студента, а «100», відповідно, – максимальному.

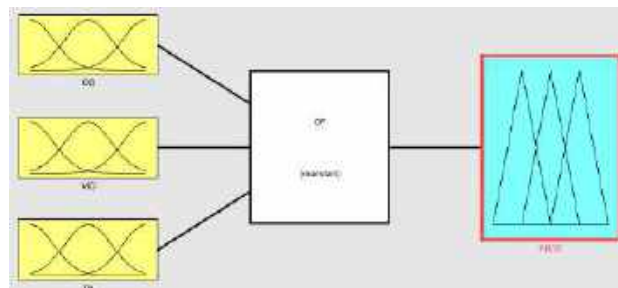


Рис. 1. Нечітка система OF, яка працює відповідно до алгоритму Мамдані

Вхідна лінгвістична змінна VID має 4 термінальних значення (рис. 2), де: SV – слабке відвідування; NV – нормальне відвідування; HNV – вище нормального відвідування; HV – високе відвідування.

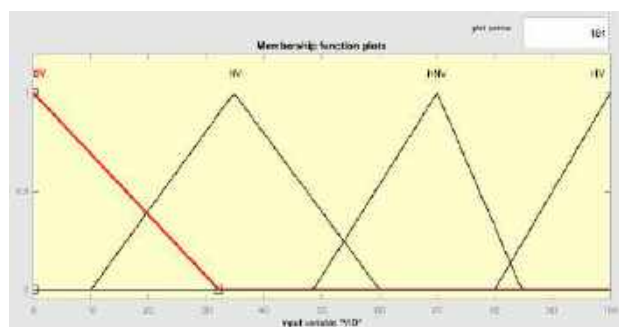


Рис. 2. Вхідна лінгвістична змінна VID

Вхідна лінгвістична змінна DA має 4 термінальних значення (рис. 3), де: SDA – слабка позаурочна зайнятість; NDA – нормальна позаурочна зайнятість; HDA – висока позаурочна зайнятість; VHDA – надвисока позаурочна зайнятість.

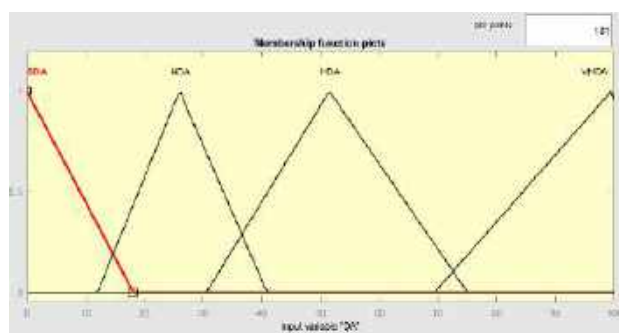


Рис. 3. Вхідна лінгвістична змінна DA

Вхідна лінгвістична змінна OC має 7 термінальних значень (рис. 4), де: F – оцінка в діапазоні [0;34]; FX – оцінка в діапазоні [35-59]; E – оцінка в діапазоні [60-63]; D – оцінка в діапазоні [64-74]; C – оцінка в діапазоні [75;81]; B – оцінка в діапазоні [82;89]; A – оцінка в діапазоні [90;100].

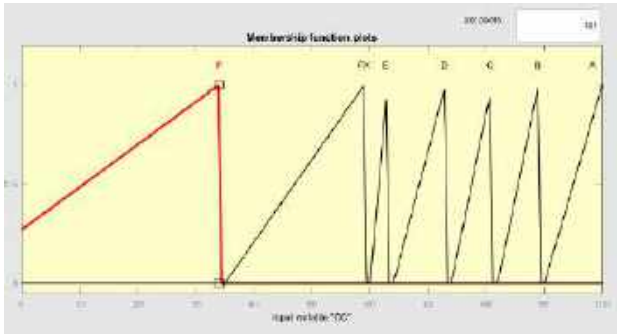


Рис. 4. Вхідна лінгвістична змінна OC

Вихідна лінгвістична змінна PROD має 6 термінальних значень (рис. 5), де: SP1 – дуже низька ефективність освітнього процесу; SP2 – низька ефективність освітнього процесу; SP3 – середня ефективність освітнього процесу; SP4 – ефективність освітнього процесу вище середньої; SP5 – висока ефективність освітнього процесу; SP6 – надвисока ефективність освітнього процесу.

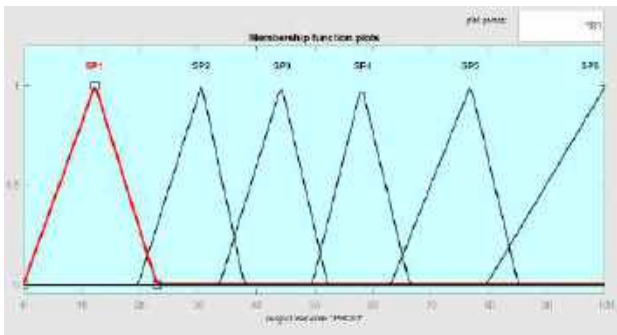


Рис. 5. Вихідна лінгвістична змінна PROD

Система описується значною сукупністю правил, зокрема:

if (OC is F) and (VID is SV) then (PROD is SP1) (1),

де, якщо оцінка OC відповідає оцінці в діапазоні [0;34] і відвідування VID відповідають слабкому відвідуванню, то ефективність PROD відповідає дуже низькій ефективності освітнього процесу.

Для більш коректного виводу з урахуванням іншої лінгвістичної змінної, вводиться нове правило:

if (VID is SV) and (DA is not SDA) then (PROD is SP1) (2),

де, якщо відвідування VID відповідає слабкому відвідуванню і позаурочний час роботи DA не відповідає слабкій позаурочній зайнятості, то ефективність PROD відповідає дуже низькій ефективності освітнього процесу.

Інші правила системи описуються аналогічним чином.

Результат побудови тривимірної системи є нелінійним та зростаючим (рис. 6 – рис. 7), відповідно зі збільшенням

показників вхідних лінгвістичних змінних, збільшується показник вихідної лінгвістичної змінної.

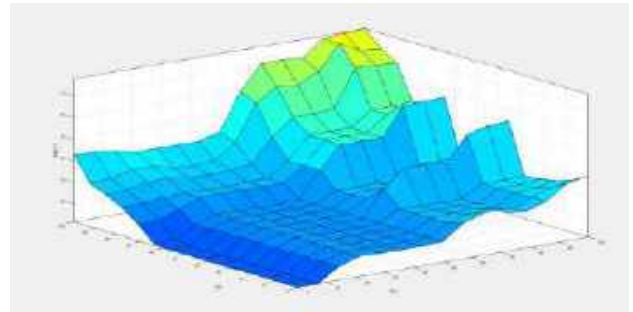


Рисунок 6. Тривимірна система залежності відвідування до оцінювання

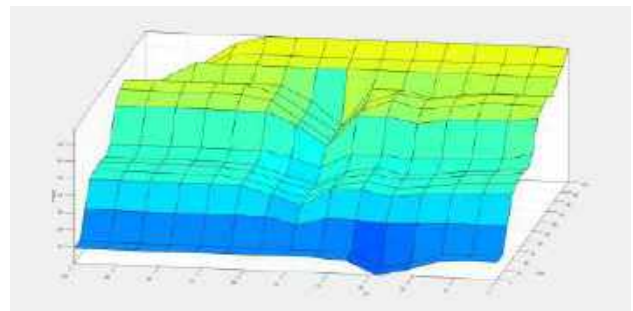


Рисунок 7. Тривимірна система залежності основного відвідування до додаткового приділення часу

4. ВИСНОВКИ

Таким чином, ефективність освітнього процесу визнається показниками відвідування, оцінювання та позаурочної діяльності.

Тривимірні системи графічно демонструють залежність ефективності освітнього процесу від відвідування, приділеного часу і оцінки знань.

Список літератури

- [1] Gideon, L. & Michael, M. (2000), *New Approaches to Fuzzy Modeling and Control: Design And Analysis*, World Scientific.
- [2] Sharma, S. & Obaid, A. J. (2020). Mathematical modelling, analysis and design of fuzzy logic controller for the control of ventilation systems using MATLAB fuzzy logic toolbox. *Journal of Interdisciplinary Mathematics*, 23(4), 843-849.
- [3] Solovev, D. B. & Kuzora, S. S. (2019, October). MATLAB for simulation-based innovation performance assessment. In *2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon)* (pp. 1-3). IEEE.

Зчитування думок за допомогою штучного інтелекту

Олександр Негода, студент. Сергій Долгополов, студент. Денис Іванов, студент.
Євгенія Шабала, к.т.н., доцент кафедри КБКІ

Київський Національний Університет Будівництва і Архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлення штучного інтелекту в середі мозкової трансформації. Теоретичне створення чипів для прискорення роботи людини та вдосконалення її умінь і навичок. Бездоганність вимагає жертв, що призведе до кіберпанку.

Ключові слова: чип, штучний інтелект, читання думок, шифрування даних

1. ВСТУП

Не секрет, що тіло людини є провідником - здатне передавати електроенергію, руйнівна сила якої призводить в кращих випадках до опіків, а в гірших до смерті. На відміну від провідної передачі струму, у тілі людини може бути влаштований чип, котрий буде передавати сигнал на пристрої. Інтерпретатор і шифратор інформації, котрі будуть складати цей чип, здатні приймати імпульси, що призведе до миттєвого читання думок та трансформації на пристрої.

2. МЕТА РОБОТИ

Розробити альтернативні методи вводу та виводу даних для користувачів електронних приладів. Проаналізувати та прийти до єдиної концепції читання думок.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

В нашому мозку понад 86 мільярдів нейронів. Нейрони відправляють і отримують інформацію. В основному нейрони складаються з трьох частин: дендрит - отримує сигнал, тіло клітини «сома» - визначає сигнал і аксона, який посилає сигнал.

Нейрони зв'язані через синапси [3]. Нейрони мозку зв'язуються один з одним для відправлення та отримання сигналів через аксон-дендритні зв'язки, які названі синапсами (рис. 1).

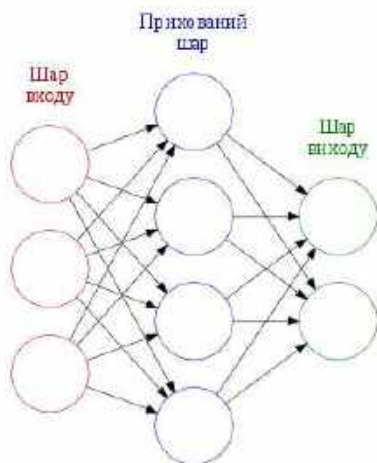


Рисунок 1. Нейронні зв'язки

Нейрони спілкуються за допомогою електричних сигналів [4]. Потенціал дії змушує синапси звільняти нейротрансмітери. Ці невеликі молекули зв'язані з рецепторами на дендритах, відкриваючи канали, які змушують струм передавати через мембрану нейрона. Коли нейрон отримує правильну комбінацію просторово-часового синаптичного сигналу, він ініціює потенціал дії.

Розміщуючи електроди поруч з нейронами, можна виявити потенціали дії. Запис від більшості нейронів дозволяє декодувати інформацію, що представлена клітинами. Наприклад, в областях мозку, зв'язаних рухом, нейрони представляють собою заплановані рухи. У мозку є нейрони, котрі несуть інформацію про все, що ми бачимо, відчуваємо, до чого дотикаємось чи думаємо.

Нервову активність можна контролювати зовні голови за допомогою неінвазивних методів. За допомогою цих методів кожен канал записує сумарно мільйон нейронів, що означає розмиття деталей. Уявіть, що ви дивитесь кіберспортивний турнір через мікрофон, розміщений за межами сцени. По крику натовпу ви зможете сказати, якщо щось трапилось з гравцями, проте вам буде складно виявити, хто виграв. І ви не зможете почути, що окремі люди кажуть про гру. Записи з мозку будуть працювати так само: записи, зроблені на відстані, являють деяку цікаву інформацію, але щоб отримати доступ до маломасштабної інформації, вам потрібно бути ближче до джерела. Тут це означає реєстрацію потенціалів руху напруги від окремих нейронів, яку можна зробити помістивши електроди в мозок.

Знання про те, що електричний струм активує м'язи і нерви, майже така стара як і створення електроенергії. Коли через електрод проходять невеликий струм, змінюючись електричне поле змушує сусідні нейрони запускати один або декілька потенціалів дії. Шляхом стимуляції в правильних часових послідовностях через множину електродів можна створити патерни активності, які визивають бажані відчуття, наприклад відчуття об'єкта в руці або візуальний образ. Стимуляція також може зменшити або нівелювати патологічні патерни активності, виникненні при неврологічних розладах, наприклад, зменшенні рухової активності при хворобі Паркінсона [1].

Технологія зчитування думок дозволяє незалежно керувати комп'ютером чи мобільним телефоном, це дасть змогу паралізованим людям стати невід'ємною частиною суспільства. Електронні прилади розроблені для спілкування з можливостями синтезу тексту або мови, пропонувати свої хобі в інтернеті або виразити свої творчі

навички за допомогою фотографій, написання програмних застосунків.

Відправною точкою для вдосконалення звичайних чипів в нашому організмі стане створення відповідного інтерфейсу [2]. По мірі розвитку технологій, здатність розширювати канали зв'язку з мозком буде зростати, дозволяючи відкривати більше областей мозку і нових видів нейронної інформації.

Ранні підходи до дослідження мозко-машинних інтерфейсів (ВМІ) в основному ґрунтувалися на здатності мозку поступово вчитися регулювати свою активність за допомогою забезпечення зворотного зв'язку-методу, запозиченого з досліджень нейрофідбека і застосовуючого принципи оперантного кондиціонування. Вважається, що цей процес вивчення предмета підживлюється функціональною і структурною пластикою перетворення всередині самого мозку, які, як відомо, часто вимагають тривалого тренування. Прорив у ВМІ стався, коли були впроваджені алгоритми штучного інтелекту (ШІ), що дозволяють замість цього машині вчитися в набагато швидше за тих самих часових масштабах декодування багатовимірних і складних патернів мозкової активності різних розумових завдань. Цей сучасний підхід до машинного навчання заснований на передумові, що різні "думки" або "дії" повинні бути унікальними.

Фундаментальним алгоритмом штучного інтелекту для реалізації завдання зчитування думок – є генетичний алгоритм, який визначається, як алгоритм пошуку, який реалізується для рішення окремих задач за допомогою механізмів підбору, комбінування і варіації окремих параметрів, що використовують методи та прийоми, які є подібними до процесів біологічної еволюції. Таким чином, генетичні алгоритми використовують та реалізують терміни, які задіюються в біології, а саме: мутація, покоління, популяція, потомство, хромосоми, гени, нейрони тощо). Генетичні алгоритми є основою для вибудовування подальших алгоритмів штучного інтелекту.

4. ВИСНОВКИ

Імпульси скрізь, за допомогою саме імпульсів ми з вами думаємо і інтерпретуємо інформацію, яка надходить зовні. Вживлення матерії в тіло дасть змогу надавати інформацію про особистість та автоматизує мисленнєві процеси, це приблизить нас до кіберпанку, який перетворює людське відображення дійсності на могутність електронних цінностей.

Технологія чипування надає можливості перевершити людську природу і позбавити в більшості випадків від патологічних випадків хвороби. Дасть можливість контролювати будь-який прилад за допомогою думок, що змінить життя в сотню разів на краще, адже комп'ютери вже почали змінювати світ, то і нам з вами слід ці зміни прийняти.

Список літератури

- [1] Інтернет-сайт розробника neuralink. URL: <https://cutt.ly/2RVOugZ>
- [2] Пристрій для запису та відтворення думок [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://cutt.ly/LRVPzep>

- [3] Штучна нейронна мережа [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://cutt.ly/KRVOZLR>

- [4] Читання думок — тепер майже реальність [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://cutt.ly/kRVO1DN>

Section 8.

Historical, socio-cultural, political, legal and philosophical aspects of architecture and construction development

Секція 8.

Історичні, соціо-культурні, політико-правові та філософські аспекти розвитку архітектури і будівництва

Мовний фактор українського інформаційного простору

Катерина Шматко, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Робота висвітлює стан української мови, її вплив на розвиток сучасного суспільства в нашій країні. Розглядаються розбіжності між нормами Закону України «Про телебачення і радіомовлення» та їх дотримання. Згадується проблема молодіжного сленгу й «суржику», який нав'язують новими «україномовними» серіалами, знецінюючи таким чином мову. Також розповідається про рух за відродження української мови впродовж останніх років.

Ключові слова: українська мова, сучасність, інформаційний простір, закон, сленгу, рух.

1. ВСТУП

Державна мова – насамперед безпека інформаційного простору та захист від агресорів. Нині відбувається колосальний занепад української мови чи не на всіх рівнях організації держави. Він є непомітним через мовний контраст в регіонах країни.

Незважаючи на ухвалені мовний закон, норми якого для теле- та кіновиробництва набули чинності 16 липня 2021 року, українські медіа неодноразово порушували його. Прикладом може слугувати телебачення, яке стрімко заповнюється російськомовним контентом. Ситуація може згодом змінитись на краще, якщо вже зараз починати дотримуватись закону та привчати молодь до спілкування рідною мовою

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити стан української мови та мовний фактор українського інформаційного простору, а саме його вплив на суспільство.

3. СУТЬ ЗАКОНУ «ПРО ТЕЛЕБАЧЕННЯ І РАДІОМОВЛЕННЯ»

«Стаття 10. Мова аудіовізуальних (електронних) засобів масової інформації

1. Телеорганізації здійснюють мовлення державною мовою. Допустимий обсяг мовлення мовою корінних народів, національних меншин України.

2. У загальному тижневому обсязі передачі та/або фільми, виконані державною мовою, мають становити не менше 75% загальної тривалості передач»[2]. У законі є квота на українську мову, а саме 75%. Загалом в інших країнах квоти мають мови національних або етнічних меншин. Тож це ще один доказ того, що українська мова, на жаль, відіграє вторинну роль у державі. Закон не розвиває мови, а навіть заперечує сам себе.

4. ДОТРИМАННЯ ЗАКОНУ

Ситуація з українською мовою яскраво висвітлена в статистиці трансляції сучасних серіалів. Із 43 телесеріалів, які показують на 5-ти провідних каналах країни, лише 14

виготовлені або озвучені державною мовою, тоді як інші 29 транслюються російською.

Про це йдеться в аналізі ефіру (з 1 по 7 червня 2021 року) каналів «Інтер», «СТБ», «ICTV», «1+1» і «Україна», що був проведений секретарем уповноваженого із захисту державної мови.

На телеканалах «1+1» та «Інтер» лише по 1-ому серіалу українською мовою, а на каналі «Україна» – тільки два [1].

5. ПРОБЛЕМА МОЛОДІЖНОГО «СУРЖИКУ»

Молодь сьогодні «поглинута» впливом «суржику», що активно поширюється в сучасних серіалах і не тільки.

Юне покоління привчається до відторгнення української в житті. Тож, доля державної мови перебуватиме під загрозою, громадяни, які не знають рідної мови, не матимуть перспективи в належному функціонуванні і розвитку держави.

До прикладу можна навести серіал «Перші ластівки», що транслює українську мову з домішками «суржику». З одного боку, серіал наближений до реального використання мови в житті підлітків, отже він краще сприйматиметься молодим поколінням. З іншого боку, творці цього медіапродукту показують, що «суржик» це норма і привчають до нього. Це є проблемою.

6. ВІДРОДЖЕННЯ МОВИ НА ТЕРЕНАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ

Нині відбувається, хоч на перший погляд і непомітний для більшості, але значний для майбутнього, рух за відродження української мови.

Русійна сила відродження мови – народ, а не держава. Інформаційний простір відіграє грандіозну роль у державних процесах та самосвідомості громадян, тож якщо кожен почне говорити виключно українською, мова відродиться і без запровадження законів на державному рівні.

Поки що компанії обмежуються тільки декоративною функцією мови в масмедіа, бо на ділі російська мова в них використовується більш широко.

Реальне успішне відродження відбувається лише на хвилі якоїсь потужної, масової, позитивної трансформації національного буття [3, 4].

У YouTube останнім часом більш активно починає поширюватись контент українською. Такі блогери й канали,

як «імені Т.Г. Шевченка», «Ragulivna», «Volodymyr Vitkovskyy» і його «ЯК РІДНЕ СЛОВО ЗБЕРЕГТИ» тощо. Ці люди працюють в тих частинах інтернет-простору, які сьогодні є популярними. Тож це може стати одним з дієвих способів охоплення популярного інформаційного ареалу.

7. ВИСНОВКИ

Сучасна українська мова потрохи знецінюється в очах громадян і значення російської лише росте. Хоча державні структури і борються з цим, але реальні результати покращення становища рідної мови незначні.

Майбутнє за молодим поколінням, і йому варто зберегти цінність мови для подальшого руху країни вперед. Поступово набирає обертів рух за відродження української мови (він пришвидшить свої темпи, якщо всі працюватимуть на своїх рівнях над мовою), що в майбутньому приведе до більшої єдності народу.

Список літератури

- [1] Дві третини серіалів на провідних каналах ідуть російською. URL: <https://www.dw.com/uk/tse-katastrofa-dvi-tretyny-serialiv-na-providnykh-kanalakh-ydut-rosiiskoju/a-57897101>
- [2] Про внесення змін до деяких законів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2054-19#Text>
- [3] Необхідне жертвоприношення на вівітар української мови. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=DP41LS0Kpr0>
- [4] Політична й мовна русифікація. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SKxFaDVfLIY>

Цензура в українській літературі – про що заборонялося писати українським письменникам в СРСР

Вікторія Булах, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена спробі осмислення та розуміння причин, шляхів і засобів, а також наслідків цензури в українській літературі, яка панувала в радянський період історії України. Саме правлячий режим за допомогою цензури цей період диктував те, що могли та повинні були читати українці. Незважаючи на великий ризик (ув'язнення та навіть загрозу життя), в Україні продовжував формуватися альтернативний напрямок літератури, який подарував нам сьогодні чисельні самобутні твори, які по праву формують класику та спадщину кращого літературного мистецтва України. З метою попередження подібних обмежувальних дій цензури від влади у майбутньому, ми повинні пам'ятати і розуміти власне минуле, знати історію української державності.

Ключові слова: українська література, письменник, радянський період, цензура, політика.

1. ВСТУП

Багато років українська література піддавалась цензурі тодішнього Радянського союзу. Такий підхід носить перш за все ідеологічний характер, оскільки усе, що було так званою «антирадянською пропагандою» ставало об'єктом заборони. Саме тому, на сьогоднішній день ми маємо дуже багато однотипних творів українських письменників того часу, адже вони не мали повної свободи своєї думки та свого слова.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити причини та наслідки цензури у період СРСР для розвитку української літератури.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

3.1. Визначення поняття цензури

Для початку дослідження необхідно зрозуміти ключове поняття і визначення терміну «цензура». На наш погляд, найбільш доречним є використання наступного трактування: «цензура – контроль влади за змістом і розповсюдженням інформації, друкованої продукції, музичних і сценічних творів, творів образотворчого мистецтва, кіно- та фотоматеріалів, передач радіо і телебачення, веб-ресурсів, у деяких випадках також приватного листування, з метою обмеження або недопущення поширення ідей і відомостей, визнаних владою шкідливими, небажаними для неї або суспільства в цілому» [1].

3.2. Причини заборони творів

Необхідно зазначити, що українська література у радянську добу розвивалася виключно у межах та пріоритетах радянської ідеології. Владні структури та чисельні контролюючі органи стежила за кожною новою книжкою, виданням та твором. Видавництва не мали права друкувати твори та видання на власний розсуд, смак та вподобання. Кожна маленька дрібничка, починаючи з назви, перевірялася спеціальним комітетом та потребувала

багатошарового узгодження. При детальному аналізі та огляді, радянська цензура була не так категорична щодо використання української мови, як стежила за самим змістом та ідеєю твору. Саме ті твори, які висвітлювали жахливу правду про страждання українського народу за часів сталінських репресій категорично підлягали забороні. Також у цілому цензура була спрямована проти релігійної та козацької тематики і проти окремих осіб, які зазвичай відносилися до націонал-комуністів. З окремими представниками познайомимося у наступному пункті. Якщо ж твір не пройшов перевірку, відбір та погодження влади, то він визначався та ставав забороненим. Його вилучали з бібліотек та натомість вносили до спеціальних реєстрів, де знаходилося усе, що читацьке око вже ніколи не повинно побачити та прочитати. Після цього письменники зазнавали переслідувань, репресій, а також отримували спеціальний штамп та клеймо «ворога народу», який одночасно та безсуперечно означав викреслення та заборону у історії країни.

3.3. Заборонені популярні українські письменники на території СРСР

У радянську добу майже на півстоліття владою були заборонені літературні твори та ім'я видатного українського письменника Миколи Хвильового. В першу чергу це було пов'язано з тим, що саме він одним із перших поставив і досі актуальне і болюче для нашої держави питання: «Європа чи просвіта?», маючи тим самим на увазі подальший розвиток української літератури в напрямку «європейського мистецтва», як однієї з її гілок. Саме в цей період, в ході жвавої літературної дискусії, яка була притаманна тим складним та цензурним часам, Микола Хвильовий з натхненням та запалом написав цикл памфлетів, серед яких в першу чергу необхідно відмітити «Камо грядеши», «Думки проти течії», а також статтю «Україна чи Малоросія?». Ця стаття, написана у 1926 році, одразу була заборонена і стала доступною широкому колу читачів лише в 1990 році. Але, незважаючи на тривалу часову завісу, ця стаття виявляється цікавою і сьогодні, оскільки розкриває та глибоко аргументує суть проголошених Миколою Хвильовим гасел осмислення та переживання щодо орієнтації на «психологічну Європу».

Наступна видатна особистість, про яку необхідно згадати у межах дослідження радянської цензури –

видатний український письменник та драматург Микола Куліш. За свою альтернативну позицію та професійну впертість поглядів він зазнав тяжких та жаклих репресій з боку уряду СРСР. Зокрема у 1930-ті роки його, як і багатьох інших українських літературних митців звинуватили у «буржуазному націоналізмі». Були заборонені жорсткою цензурою всі його твори, серед яких всевітньо відомі сьогодні його п'єси «Народний Малахій», «Мина Мазайло», «Патетична соната». Причина – радянські цензурні комітети вважали, що згадані літературні твори мають як підґрунтя ворожі та недопустимі у комуністичному режимі особисті погляди та твердження митця. Але на щастя, всі твори М. Куліша не загинули у радянських секретних архівах, і сьогодні всі його п'єси відомі не лише у нашій державі, а також формують всевітній культурний скарб та літературну спадщину на глобальному рівні.

Дуже цікава особистість та доля письменника Олеса Гончара. Спочатку він здобував майже всі радянські відзнаки та літературні премії, зокрема досить вагомої Ленінської та Сталінської премії. Він навіть став членом Центрального комітету компартії України. Аналізуючи його твори, ми можемо спостерігати надмірну заідеологізованість його текстів. З одного боку, письменник намагався у межах дозволеного цензурою висловлювати власні національні погляди та переконання, а з іншого – вводив зрівноважуючи прорадянські пасажи, тим самим нівелюючи потенційно небезпечні особисті висловлювання. Першим літературним твором О. Гончара характерна відсутність сюжетної напруги, була присутня психологічна одноманітність головних персонажів, які при цьому були відповідними до соціалістичного реалізму. Неочікувано та миттєво О. Гончар став майже ворогом радянського режиму. Водночас – автором-улюбленцем, творами якого почали щиро захоплюватися українські читачі. Причина – відмова творити з оглядкою на пануючу цензуру та в її межах. Наслідок – кардинальна зміна відношення читача, який почав підносити талановитого та відвертого літературного майстра. Зокрема відомий роман «Собор» здобув неймовірну популярність, його передавали з рук у руки, продавали «з-під поли», він навіть здобув певний міжнародний розголос (і це в часи, коли не існувало миттєвого поширення інформації за допомогою Інтернету!). Слід відмітити, що у «Соборі» письменнику неймовірно вдалося синтезувати високу політику разом з культурним спротивом, тяжку боротьбу за владу разом з власними письменницькими амбіціями. Безумовно, що подібна докорінна зміна авторської позиції викликала у радянського уряду відповідну жорстку та миттєву реакцію – до протистояння долучилися високопосадовці, зокрема – П. Шелест, В. Щербицький і, зрештою, Л. Брежнев [3].

Улас Самчук – з його літературною творчістю українці змогли широко познайомитися лише після проголошення незалежності, а до цього часу він вимушений був творити у еміграції. Один з найбільш відомих його романів – «Марія» – зрозуміло був заборонений до друку та оприлюднення в Радянському Союзі [2]. Причина – роман розкриває всю правду про голод українського селянства після революції 1917 року. Зрозуміло, що тема аж ніяк не вписувалася у дозволені межі радянської цензури... У своєму творі письменник відверто описав життя звичайних українців та одним із перших викрив факт про те, що насправді штучний голод задалегідь та свідомо планувався Сталіном як геноцид української нації. Завульована, тиха та

ефективна війна без відкритих військових дій. Іван Багряний – патріот України, борець за правду, пережив найстрашніші репресії 30-тих років та заборони написання і видання своїх правдивих книг про більшовицький терор [2]. У 1945 році він змушений був емігрувати з радянської України до Німеччини. Саме в еміграції Іван Багряний зміг написати та опублікувати свій відомий роман «Сад Гетсиманський», в якому було відверто описано увесь жах та правда про сталінські репресії з якими зіткнувся український народ. Слід відмітити, що сюжет роману сприймається дуже правдивим, оскільки є по-суті автобіографічним – сам автор відчув та зазнав ці катування на собі. Василь Барка – ім'я письменника довгий час було заборонене та забуте в Україні. Причина – його літературні твори не читали і не друкували, оскільки він і його літературні твори потрапили під багатолітню заборону радянської цензури. Саме тому він вимушений був емігрувати до української діаспори у США. Там, у 1958-1961 р., побачив світ його роман «Жовтий князь». Оскільки автор сам пережив голод і жах, які відбулись в тодішній Україні, то трагедія 1932–1933 рр. була правдиво відтворена на сторінках роману. Остап Вишня – популярний письменник та його твори були звинувачені у відкритій контрреволюційній діяльності й заклик до тероризму [5].

3.4. Наслідки та висновки

Таким чином, протягом багатьох років перебування України у складі Радянського Союзу уся література знаходилася під великим пресом цензури, яка закривала людям очі на те, що відбувалося в країні. За час незалежності України значну кількість наших письменників, творів – відновлено та реабілітовано. Тепер сучасний український люд має можливість детально ознайомитися з білими плямами в історії нашого народу. Нині в Україні продовжують розвиватися громадянське суспільство та незалежна журналістика, які намагаються реагувати на будь-які спроби обмеження свободи слова [4].

Список літератури

- [1] Визначення поняття цензури. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Цензура>
- [2] Поточняк, Анна. (2017). 5 заборонених українських письменників радянських часів. URL: <https://vsiknygy.net.ua/neformat/48005/>
- [3] Агеева, Віра (2018). Націоналізм чи Папа Римський: чому забороняли «Собор» Олеса Гончара? URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/blogs-43554895>
- [4] Цензура в Україні. URL: http://resource.history.org.ua/cgi-bin/eiu/history.exe?&I21DBN=EIU&P21DBN=EIU&S21S TN=1&S21REF=10&S21FMT=eiu_all&C21COM=S&S21 CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=TRN=&S21C OLORTERMS=0&S21STR=tsenzura_v_ukrajini
- [5] Остап Вишня – біографія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Остап_Вишня#Арешт_і_ув'язнення

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Волинські події в українській та польській історіографії

Вероніка Загура, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Досліджено ставлення українських і польських істориків щодо подій на Волині, Галичині, Полісся та Холмщини 1943–1944 рр.

Ключові слова: українці, поляки, Волинь, УПА, Армія Крайова.

1. ВСТУП

З часу Волинської події 1943 р. пройшло більше 60 років. Проте, навіть сьогодні думки та трактування цього історичного інциденту між обома сторонами різняться. Очевидно, це сталося через усталені стереотипи та відомості у роки панування польського і радянського комуністичного режиму. На жаль, цензура, особисті прагнення тогочасної та нинішньої влади чинити вплив на обидва народи, приховати деякі факти, судження свідків через призму певних обставин на чинників, зробили неможливим дізнатися об'ємну правду про реальні причини та коріння Волинських подій.

2. МЕТА РОБОТИ

З'ясувати особливості поглядів української та польської історіографії і причини, що призвели до різних трактувань Волинських подій. Підсумувати висвітлення причин українсько-польського конфлікту на Волині в роки Другої світової війни істориками двох держав.

3. ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКИХ ВІДНОСИН

Українська історіографія розпочала процес дослідження даної проблеми значно пізніше польської, певною мірою керуючись інформацією західних дослідників. Тобто, на основі польських напрацювань, а саме спогадів очевидців, кваліфікації праць щодо цієї події, періодизації та документів з архівів, вітчизняні історики намагалися і намагаються й досі знайти об'єктивну причину конфлікту, також часто шукаючи спосіб доведення «незлочинності» дій з боку ОУН і УПА.

4. «ЧОТИРИ ГРУПИ ІСТОРИКІВ» ЗА Г. МОТИКОЮ

Польський історик Г. Мотика запропонував класифікацію праць його колег, що досліджують тему Волинських подій, у якій поділяє їх на чотири групи: «ревізіоністів», «традиціоналістів», польських істориків українського походження і «позанаукові» праці [1]. «Ревізіоністи» – ті дослідники, хто на основі документів та архівів намагаються холодно і об'єктивно ставитися до теми подій даної трагедії. Водночас «традиціоналісти» навпаки виступають проти цих ідей. Ці польські вчені публікують комуністичні праці із шовіністичним підтекстом, намагаються засудити УПА і ОУН, довівши, що українська армія скоїла геноцид польського народу. До праць групи таких істориків можна віднести двотомну

книжку Владислава й Еви Семашків, що вийшла друком у Варшаві 2000 р. і називається «Геноцид (народовбивство) польського населення Волині від рук українських націоналістів у 1939–1945 рр.» [2].

Загалом усі дослідження польських істориків українського походження схиляються до теми «самозахисту» українського етносу, виставляючи польську владу у роки війни як політичного дискримінатора українців. У свою чергу «позанаукові» праці деяких польських авторів, висуваючи як доказ свідчення очевидців Волинських подій, висловлюють думки щодо жорстокості та безжальності дій українського народу. До такої групи належать роботи А. Кормана, Е. Пруса, і т.д.

5. ПРАЦІ ПОЛЬСЬКОЇ І УКРАЇНСЬКОЇ ІСТОРИОГРАФІЇ ЩОДО ПОДІЙ НА ВОЛИНІ 1943 РОКУ

Досить часто у польських публікаціях на тему подій Другої світової війни на Волині можна зустріти версії про жорстокість злочинів до польського народу та перебільшення кількості жертв. Певною мірою це пов'язано з працею В. і Є. Семашків, у якій автори зібрали факти про «знищення українцями польського мирного населення на східних кресах» без доказів з документів, керуючись лише словами очевидців подій. Слід зауважити, що в сучасній польській історіографії все менше зустрічаються такі безпідставні звинувачення та, навпаки, згадуються випадки самопожертви українських воїнів.

У відповідь на звинувачення українців у націоналізмі, вітчизняні вчені самі мали дослідити дане питання. Серед робіт деяких українських істориків піднімалися теми, які наголошували на тому, що вина конфлікту лежить на польських руках. У них автори наводять приклади нападів поляків на українців, стверджують, що значне число жертв українського народу від рук польської поліції та Армії Крайової. До таких публікацій можна віднести працю О. Денишука «Злочини польських шовіністів на Волині» [3]. І. Ільошин [4], Я. Царук та інші українські історики багато разів аналізували двотомну публікацію Семашків, наголошуючи на перебільшенні кількості польських жертв та спростовуючи численні факти, наведені у ній.

За словами львівських істориків М. Крикуна і Л. Зашкільняка підґрунтям Волинських подій слугують обопільні звинувачення українців і поляків у співумисництві окупантам. Після рішення ОУН звільнити майбутні українські землі від поляків породили ворожість західних сусідів і спровокували їх на масові вбивства цивільних мешканців [5].

На думку сучасного дослідника В. Сергійчука, однією з причин конфлікту може слугувати те, що поляки гостро сприйняли той факт, що Українська держава відновила своє

існування влітку 1941 року [6]. Ще однією причиною могло бути проведення польським підпіллям акцій проти нацистів під виглядом українських націоналістів; таким чином вони провокували репресії німців проти мирного українського народу, а також відплатні акції УПА. Автор також наводить випадки, коли поляки проводили масові вбивства українського населення в 1942 р. на Закерзонні, поширювали в серпні 1941 р. листівки антиукраїнського спрямування, зривали українські прапори з будівель українського уряду та замість них вішали німецькі [7].

Яскравою подією стала публікація праці Р. Торжецького, у якій він аналізує причину конфлікту в ігноруванні українського і польського народу до здобуття компромісу в боротьбі за власну державу [8]. На його думку керівництво УПА вимагало, щоб поляки покинути українські етнічні землі і не хотіло винищувати польський народ фізично. Пізніше, автор виказує думку про те, що українські повстанці винищували поляків, проте могли зупинити конфлікт, будучи сильнішою стороною. Український історик А. Русначенко, підтримує цю думку, але наголошує на тому, що на Закерзонні сильнішою була польська армія, а тому відповідальність за депортацію, фізичний і моральний збиток до українського населення даного регіону [9].

У цілому, вітчизняні дослідники аргументують дискримінаційну політику влади II Речі Посполитої до українців у 20-30-х рр. XX ст. як головний фактор вилиття цієї ситуації у жорстоку трагедію. Польський історик Т. Ольшанський вперше в польській історіографії звертає увагу на соціальну долю протистояння, при чому визнає дискримінаційну політику II Речі Посполитої щодо українського народу в 1940-х рр. Як зазначає дослідник, саме «активна боротьба українських селян з польськими колоністами за землю надала започаткованій УПА акції «деполонізації» краю такого кривавого характеру» [10].

Львівський історик Ю. Сливки та низка інших істориків, не погоджуються із думкою про те, що керівництво ОУН прийняло рішення про винищення польського населення на території Волині. Як доказ автор наводить Другу конференцію ОУН 1942 року, на якій було прийняте рішення, про те, що українська сторона виступає за налагодження стосунків із поляками і припинення братовбивчої війни. Проте на той час польська сторона виголошувала незгоду віддавати східні землі [11].

У працях Г. Мотики справедливо зазначається розуміння автора щодо дій УПА: українці чинили так, керуючись досвідом після подій Першої світової війни, після здобуття поляками західноукраїнських земель. Тобто, дослідник зазначає, що, фактично, ситуація просто вийшла з-під контролю і перетворилася на жорстоку бійню [12]. Також Г. Мотика антиукраїнські акції на Закерзонні пояснює як відплата поляків за події на Волині.

6. ВИСНОВКИ

У висновках, можна сказати, що неможливо поділити українську та польську історіографію на суто протилежні думки та висловлювання. Кожного дослідника проблеми українсько-польського конфлікту на Волині можна віднести до певної групи, кожна з яких має свої докази причин і винуватців тогочасних подій.

Проте, якщо узагальнювати думки вчених, більшість польських істориків дотримуються думки, що відповідальність за конфлікт лежить на військах УПА і

ОУН, які прийняли рішення виселити поляків з території Волині та Галичини. Українські ж історики, розглядаючи проблему глибше, однією з головних причин вважають дискримінаційну політику польської влади.

Список літератури

- [1] Motyka G. 2000. Problematyka stosunków polsko-ukraińskich w latach 1939-1948 w polskiej historiografii. Kraków.
- [2] Siemaszko W., Siemaszko E. 2000. Ludobójstwo dokonane przez nacjonalistów ukraińskich na ludności polskiej Wołynia 1939-1945. Warszawa.
- [3] Денищук О. В. 2003. Злочини польських шовіністів на Волині. Книга перша. Рівне.
- [4] Льюшин І.І. 2003. Волинська трагедія 1943-1944 рр. Київ.
- [5] Зашкільняк Л. О., Крикун М. Г. 2002. Історія Польщі: Від найдавніших часів до наших днів. Львів.
- [6] Сергійчук В. І. 1997. До питання про причини українсько-польського конфлікту в роки Другої світової війни. Українсько-польські відносини в Галичині у XX ст. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Івано-Франківськ, 21-22 листопада 1996 р.). Івано-Франківськ: 27-34.
- [7] Сергійчук В. І. 2003. Поляки на Волині у роки Другої світової війни: Документи з українських архівів і польські публікації. Київ.
- [8] Torzecki R. Polacy i Ukraińcy. 1993. Sprawa ukraińska w czasie II wojny światowej na terenie II Rzeczypospolitej. Warszawa.
- [9] Русначенко А. 2002. Народ збурений. Національно-визвольний рух в Україні й національні рухи Опору в Білорусії, Литві, Латвії, Естонії у 1940-50-х роках. Київ.
- [10] Zeszyty Historyczne. Paryż, 1989. Z. 90:159-199.
- [11] Сливка Ю. Ю. 2003. Українсько-польське протистояння періоду Другої світової війни: витоки та наслідки. Львів.
- [12] Motyka G. 1999. Tak było w Bieszczadach. Walki polsko-ukraińskie 1943-1948. Warszawa.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського.

Особливості радянської пропаганди в українській культурі

Дар'я Баронова, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У всі часи доказами величності і могутності влади були різноманітні види діяльності, в тому числі і мистецтво. Йому завжди виділялася певна роль у політиці, адже мистецькі твори у руках вправного керівника можуть стати потужним засобом пропаганди, який допомагає маніпулювати свідомістю громадян. Дана робота присвячена дослідженню впливу радянської пропаганди на культуру України і знаходженню відповіді на питання, чи може мистецтво бути незалежним від політики..

Ключові слова: пропаганда, ідеологія, культура, мистецтво, комунізм, СРСР

1. ВСТУП

З приходом радянської влади ідеологія агресивно втручається в культуру та мистецтво, особливо в те, що впливає на масову думку. Політизовано літературу, кіно, образотворче мистецтво, пісні. Відтепер вони мали «виховувати» народ у необхідному для влади напрямі. В рамках радянської ідеології, на відміну від інших капіталістичних країн, де масове мистецтво використовувалося як засіб заробітку шляхом розважання споживача, мистецтво набуває нової місії – формувати людину, яка неспроможна діяти та мислити самостійно.

2. МЕТА РОБОТИ

Завданням цього дослідження є:

- 1) Вивчення поняття пропаганди, її засобів та цілей
- 2) Аналіз образотворчого та літературного, фольклорного мистецтва радянської влади як джерела пропаганди на прикладі пропагандистських заходів часів радянської окупації Польщі (17 вересня 1939).

3) Визначення місця і ролі мистецтва в пропаганді та житті людини.

3. АПАРАТ РАДЯНСЬКОЇ ПРОПАГАНДИ НА ПРИКЛАДІ ОКУПАЦІЇ ПОЛЬЩІ

17 вересня 1939 року радянське військо перетинає східні кордони Польщі. Через 5 днів Львів капітулює, владу отримує радянська адміністрація. Розпочинається поширення пропаганди: у газетах, на плакатах, фабриках. Міжвоєнну Польщу було зображено як капіталістичну державу «панів», вихвалюлася Жовтнева революція (тобто більшовицький заколот в Петрограді). Поширювано атеїзм – Новий Рік мав замінити Різдво. Львів знайомлять з радянськими українськими митцями (Олександр Довженко, Павло Тичина та Олександр Корнійчук) і польськими письменниками лівих поглядів, які втекли з Варшави (Ванда Васілевська, Єжи Борейша, Анатоль Штерн).

Задля поширення нового світогляду зводяться школи, контролюється зміст навчання, який відбувається через заохочення учнів до доносів на вчителів.

Для установлення сталінського режиму в західних областях було використано різні засоби ідеологічно-пропагандистської «обробки» населення. На державному рівні пропаганду було застосовано як засіб насадження комуністичної ідеології, контролю суспільства та антирелігійної кампанії, оскільки для українців релігія була

частиною культури, режим руйнував і її. Вона працювала через ЗМІ (пресу і радіо), мистецтво, літературу, театри, державні свята і традиції, що насильно запроваджувались в Україні. Водночас також потужно діяла цензура. Для виправдання арештів, депортацій, розстрілів, виморювання голодом створено образ ворога. В Україні застосовували образливі терміни «куркуль», «контрреволюціонер», «український буржуазний націоналіст», «петлюрівець», «куркульсько-петлюрівські гнізда

4. ФОЛЬКЛОР ЯК АПАРАТ ПРОПАГАНДИ

Радянська пропаганда активно втручалася в український фольклор. У 30-ті роки це явище було дуже поширене. За наказом влади, «ідеологічний фронт» намагався видалити з усної народної творчості «антирадянський» зміст, поширював ідеологічні твори, подібні фольклору. Процес створення пісень, прислів'їв супроводжувався заснуванням регіональних центрів культури та будинків народної творчості. В результаті, на заходах звучали сотні нових пісень, які славили вождів та радянський лад. Одним із виявлень радянської фольклорної діяльності є сталініада – легенди, оповідання, присвячені Сталіну. Р. Кирчів, аналізуючи український радянський фольклор 1930-х років, зауважив: «Весь цей матеріал вражає очевидною робленістю «на замовлення», поверховою стилізацією під фольклор, часто примітивізмом і штучністю» [4]. Про виникнення радянського фольклору існують різноманітні відомості. Наприклад, згідно дослідженню експедиції краснаварців на Житомирщину в 1939 році дізнаємось, що найбільше пісень про Леніна та Сталіна було записано колгоспними хорами завдяки їх керівникам. Дослідники вказують: «Цікава деталь: де учительство бере жваву участь у клубній роботі, керує хоргуртками, там значно легше збирати фольклорні матеріали на сучасні поживтневі теми» [2].

5. «ЗОЛОТИЙ ВЕРЕСЕНЬ» ТА ІДЕАЛІЗАЦІЯ ВЧИНКІВ РАДЯНСЬКОЇ ВЛАДИ

На думку пропагандистів, фольклор був здатний впливати на українську націю, в культурі якої народна творчість відігравала провідну роль, тобто псевдофольклорні тексти мали переконати українців в правильності аморальних дій радянської влади. Прикладом такої діяльності є опоетизування вторгнення СРСР до Польщі у вересні 1939 р. Українські газети та книжки несуть у собі велику кількість творів, оспівуючих напад Червоної Армії на польську державу. Цій події надано романтизовану назву «Золотий вересень» аби підвищити

цінність і величність цієї військової операції, укріпити героїзм радянського війська у боротьбі з польськими загарбниками. Зображення тріумфальної зустрічі знеможеного бідами польського гніту українця з визволителем-червоноармійцем поширювалися в книжках, живописі, кіно, на плакатах. Як повідомлялось у звітах з виставок радянського мистецтва, художників на подібні теми «надихали» обласні будинки народної творчості[2]. Слід сказати і про кінострічку «Визволення» (Київська кіностудія, 1940), оду «рятунку» українського населення від влади «панів». Знятий він О. Довженком, і зображує ідеологічні кліше, застосовані проти Польщі. На самому початку фільму вказується штучне виникнення поляків, наголошується на несправедливому устрої країни, де при владі пани.

6. ЗАСОБИ ПРОПАГАНДИ

1) Створення ворога

Спочатку триває процес «вибору» ворога, людей розділяють на «своїх» і «чужих». На радянському тлі ворогом виступає образ «куркуля», поряд з ним стоять піп і петлюрівець. Ці категорії населення було наділено непривабливими рисами, в карикатурах зображувалися як бандити, злочинці.

2) Дегуманізація

Образ ворога подано у вигляді тварин, наприклад свиней, вовків, паразитів, це свідчить про намір знищення певною спільноти [1]. «Людину перетворюють на тварину-хижака чи паразита, яку тільки й залишається, що знищити, - каже український історик Владислав Гриневич. - Так само малюнками п'яних попів знищували релігійну сакральність. У процесі демонізації і дегуманізації «куркулі» постають із певними українськими рисами: вуса, вишиванка. У той час, як «правильні» люди - пролетарі - змальовуються в міському одязі або в будьонівках».

3) Політика замовчування та ідеалізація країни

Після обрання та дегуманізації ворога, влада прагне показати утопічний світ. Вся радянська пропаганда була спрямована на показ щасливого та мирного життя в колгоспах [3]. Практика замовчування трагедій включала в себе колективізацію та голод. Голодомор супроводжувався мовчанкою, жертвами якої стали мільйони людей. Радянський режим оголосив це лихо неіснуючим.

7. ВИСНОВКИ

1) Мистецтво у вмілих руках може використовуватися як потужний засіб пропаганди, тому воно не є аполітичним. Великий вплив на українську націю має фольклор.

2) Головною метою радянської пропаганди було створення «зручної людини», яка не здатна самостійно мислити, її формуванню сприяє споживання пропагандистських витворів мистецтва.

3) Культура є невід'ємною частиною особистості, якою можна вдало маніпулювати, тим самим змінювати світогляд особистості, щоб уникнути цієї деформації, слід укріпляти національну свідомість українського народу.

Список літератури

- [1] Зиновьев А. А. 2003. Идеология партии будущего. М.: «Алгоритм».
- [2] Крамар Р. Пропаганда «Золотого вересня». Навіщо комуністи переклали на «мову» народних пісень заяву. Молотова? URL: <https://www.istpravda.com.ua/articles/2019/09/17/156243/>
- [3] Почепцов Г. 2019. СССР: страна созданная пропагандой. Харьков: «Фоліо»
- [4] Кирчів Р. 2010. Двадцять століття в українському фольклорі. Львів: Інститут народознавства НАН України.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н. проф. В. Деревінського

Пропаганда радянської влади серед молоді

Марія Яськова, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано методи радянської пропаганди на найбільш сприйнятливий віковий групу: дітей та підлітків. Розглянуто вплив пропаганди на дітей від дошкільного до старшого шкільного віку та виділено такі методи впливу як: мистецтво, дитячі організації та вплив через освітні програми.

Ключові слова: СРСР, комсомол, пропаганда, піонери, агітаційні плакати, радянська ідеологія, освіта, комунізм, соціалізм.

1. ВСТУП

Радянський режим впливав на людей різними методами, нав'язуючи їм свою ідеологію. Найбільш сприятливим середовищем для просування комуністичного мислення були психологічно вразливі діти та молодь. Комуністична пропаганда велась за допомогою літератури, кінематографа, радіозв'язку, мистецтва, освітніх програм та позакласних заходів.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити методи впливу радянської влади на молодь та дітей, розглянути дію найбільш ефективних методів на несформовану дитячу психіку.

3. МОДЕЛЬ ПРОПАГАНДИ ЕДВАРДА ХЕРМАНА ТА НОАМА ЧОМСКІ

Моделлю пропаганди Едвард Херман та Ноам Чомські назвали теоретичну модель, за якої вся влада зосереджена в руках малої кількості осіб та партій, що призводить до фільтрації та вибіркової інформації, що призводить ще більшої максимізації монополії влади [1].

4. ВИДИ МОЛОДІЖНОЇ ПРОПАГАНДИ В СРСР

Найбільш ефективними методами впливу на молодь є соціологічна ірраціональна інтеграційна пропаганда. Соціологічна пропаганда прагне поступово створити новий спосіб життя та змінити модель менталітету й культури, вона є непомітною та поширюється через освіту, кіно та технології. Ірраціональна пропаганда спрямована на емоційний вплив на почуття дитини. Інтеграційна пропаганда намагається направити людину на прийняття моделі поведінки, ідеології [2].

5. МЕТОДИ РАДЯНСЬКОЇ ПРОПАГАНДИ

5.1. Пропаганда в художньому мистецтві

Мистецтво було одним з інструментів пропаганди протягом всієї історії Радянського Союзу. На початку існування СРСР, в 1918 році було виголошено тезу що значила мистецтво вищою формою соціалістичного виробництва і красу вищою формою соціалістичного життя. Функцією мистецтва протягом усієї історії Радянського Союзу було за допомогою монументального

живопису (мозаїки, фрески, вітражі), скульптур та плакатів формувати потрібну комуністичній партії модель мислення.

Плакати мали сильний вплив на суспільну свідомість. Особливо широко вони використовувались в 20-х – 30-х роках ХХ ст. Будучи комбінованим текстом вони є видом комплексного психологічного впливу [3]. Агітаційні плакати охоплювали всі сфери людської діяльності: їх розвішували на спеціальних стендах в школах, дитсадках, адміністративних будівлях, житлово-експлуатаційних конторах будинках творчості, будинках піонерів (Рис. 1). Тематика радянських агітаційних плакатів зосереджувалась на патріотизмі, загальнолюдських цінностях та любові до окремих політичних діячів, наприклад до Сталіна.



Рисунок 1. Агітаційні плакати призначені для пропаганди піонерів.

5.2. Радянський дитячий кінематограф

Ленін висловлював своє розуміння важливості кінематографа так він писав: «Из всех искусств для нас важнейшим является кино». Кіно справді було одним з самих ефективних методів впливу на дитячу підсвідомість так як було одним з улюблених позашкільних занять багатьох школярів. Діти приймали пропагандистські фільми за красиві та героїчні правдиві історії тому що не мали доступу до закордонних творів та за обмеженої кількості каналів не мали можливості реально їх оцінити. Сюжети таких фільмів зазвичай базувались на героїчних вчинках проти несправедливості щодо пролетаріату. «Кортик», «Бронзовий птах», «Останнє літо дитинства», «Чапаєв», «Невловимі месники» – фільми що мали виростити покоління «радянських людей».

5.3. Пропагандистська література

Пропагандистська література для наймолодших мала спільні з кінематографом теми та ідеї. Головними героями таких творів ставали герої червоної армії, хлопці із незаможних сільських родин, що боролись за перемогу над буржуазією (Рис. 2).



Рисунок 2. Книжки для дітей дошкільного віку що описують червоноармійців: а) Гибель Чапаєва Е. Олександрова, б) Красноармеец Ванюшка Редин, Щеглик.

Також популярним сюжетним шаблоном були історії про юних героїв СРСР, які своїм прикладом мали надихати на самовіддані вчинки заради процвітання комуністичної держави. Відомим образом ідеального радянського школяра є Павлик Морозов, що протистояв куркульству в лиці свого батька, за що поплатився життям.

5.4. Жовтенята

Найперший вид радянської пропаганди з яким зустрічалась дитина була форма організації, учасників якої називали жовтенятами. Дітей віком 7–10 років гуртували «зірочками», тобто по п'ять людей в одній зірочці, з метою прищеплення їм комуністичної ідеології. Кожне жовтєня в зірочці мало свою посаду: командир, квітникар, санітар, бібліотекар або фізкультурник. Цими посадами дітям змалечку прививали психологію праці на благо держави. Керували загонами комсомольці чи піонери. Символікою жовтенят була п'ятикутна зірка з портретом Леніна в дитячому віці (Рис. 3).



Рисунок 3. Символ жовтенят.

З 1928 по 1941 р. виходив місячний журнал «Жовтєня» (від 1945 – «Барвінок»).

5.5. Рух піонерів

Піонерський рух, що було створено на основі скаутського мав всеосяжний державний характер і ставив собі на меті ідеологічну індоктринацію дітей та виховання

їх як громадян, цілковито відданих комуністичній партії та радянській державі. Постійно проводились урочисті лінійки присвячені партійним святкам, збори для обговорення успіхів радянського Союзу та засудження «західного» способу життя за його матеріалістичність та класову нерівність.

5.6. Пропаганда соціалістичної ідеології в освітніх програмах

В загальноосвітніх закладах освіти політінформація була важливою частиною навчального процесу. За неї відповідали класні керівники, що назначали відповідальних за урок учнів. Відповідальні мали опрацювати та підготувати уривки з газет, щоб на весь клас їх презентувати. Пропуски уроків політінформації карались, а батьків повідомляли.

В кабінетах та холах шкіл висіли портрети Леніна, а перед школами ставили його бюсти.

5.7. Комсомол

Всесоюзний Ленінський комуністичний союз молоді, або Комсомол – комуністичний молодіжний рух в СРСР, скорочення від «комуністичний союз молоді. Вступ в заклад вищої освіти був неможливим без попередньої здачі іспиту для отримання комсомольської книжки.

6. ВИСНОВКИ

1. Пропаганду комуністичної ідеології починали вести серед дітей наймолодшого віку, бо вони були найбільш вразливими до її сприйняття та ще не встигли сформувати власні життєві погляди.

2. Радянська влада своєю пропагандою охоплювала всі сфери діяльності дитини. Різні методи впливу застосовувались в залежності від вікової групи.

3. Від народження дитини до переходу її в доросле життя її політінформацією опікувались організації, що поступово змінювали одне одного. Ці організації були частинами одного процесу виховання майбутніх громадян. Спочатку учень був жовтеням, потім піонером, згодом комсомольцем.

4. СРСР створював зручну для себе суспільну свідомість молоді, яка за нестачі незалежних журналістів та авторів не бачила проблематичність хибних тверджень.

Список літератури

- [1] Herman, E.S., Chomski, N. 1988. Manufacturing Consent: The Political Economy of the Mass Media. New York: Pantheon Books.
- [2] Ellul, J. 1973. Propaganda: The Formation of Men's Attitudes. New York: Vintage Books.
- [3] Скрипник П. 2021. Плакати як джерело дослідження соціально-політичних процесів в Україні у 20-х роках ХХ ст. Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. Вип. 60: 109–126.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Конституція Пилипа Орлика та Конституція України: порівняльний аналіз

Оксана Лагно, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження двох Конституцій та їх порівняльна характеристика. Також представлені виявлені в ході дослідження відмінності та збіги між окремими статтями цих Конституцій. Досліджено виникнення та поширення законів на території України.

Ключові слова: Конституція, закони, Україна, Пилип Орлик, влада, Верховна Рада

1. ВСТУП

Конституція (від лат. *Constitutio* – установлення, устрій, порядок), основний закон держави, який має найвищу юридичну силу та встановлює основи політичної, правової та економічної систем даної країни [1]. Конституція відображає співвідношення класових сил в момент її прийняття, закріплює форму правління, форму державного устрою, порядок організації і компетенцію органів влади та управління в центрі і на місцях, правове становище особистості, організацію і основні принципи правосуддя, виборчої системи.

2. МЕТА РОБОТИ

Порівняти сучасну та найпершу Конституції України. Знайти відмінності та схожості між ними.

3. ПЕРШІ КОНСТИТУЦІЇ

Конституція не як єдине ціле, основний закон держави, а як окремі її елементи була сформована ще давньогрецькими філософами. Джерелом права, на той час своєрідною інтерпретацією нинішньої Конституції, були праці таких філософів, як Платона та Аристотеля, а також укази імператорів Стародавнього Риму. Також тоді були сформовані своєрідні документи публічно-правового характеру, акти конституційного типу – хартії. Як приклад Магдебурзьке і Любецьке право 13-18 ст. Загалом, сама ідея створення Конституції виникла в Англії в 17 ст.

Вважається, що першими конституціями були конституції штатів Північної Америки, а саме: Декларація прав Віргінії 1776 року, Біль про права Пенсильванії – також 1776 року, Конституція Массачусетса 1780 року, Конституція Північної Кароліни 1776 року та інші. Першими конституціями в Європі були конституції Пилипа Орлика 1710 року, Франції та Польщі 1791 року.

4. КОНСТИТУЦІЯ ПИЛИПА ОРЛИКА

«Пакти і Конституції прав і вольностей Війська Запорозького» або як їх ще називають «Конституція Пилипа Орлика» (Рис.1) є найдавнішою конституцією у світі. Вона була підписана 5(16) квітня 1710 року в місті Бандери - на правому березі річки Дністер (нині територія Молдови) гетьманом Пилипом Орликом [2]. Оскільки вона була підписана у місті Бандери, то сучасники також її називають «Бендерська конституція».



Рисунок 1. Конституція Пилипа Орлика

Цей козацький договір складався із чотирьох частин, а саме: вступу-преамбули, 16 статей, присяги гетьмана і хартії-підтвердження Карлом XII гетьманства Орлика і свого протекторату. Договір був укладений між тодішнім гетьманом Пилипом Орликом, козацькою старшиною та козаками Війська Запорізького. Являв він собою документ, який визначав взаємовідносини між раніше названими членами «домовленості». Також конституція проголошувала причини, з яких Військо Запорізьке переходило під протекторат Шведського короля Карла XII і крім печатки Пилипа Орлика та його підпису, цей документ також був затверджений Карлом XII. Хоча документ так і не ввійшов у повну силу, а діяв лише в частині Правобережної України, де зберігався військово-територіальний полковий устрій, на сьогоднішній день Конституція Пилипа Орлика є символом демократії та козацької державності, вона є основою для багатьох демократичних систем правління Європи, а також основою для демократичного устрою України.

5. КОНСТИТУЦІЯ УКРАЇНИ

5.1 Становлення незалежності України

Першими кроками до незалежності України та прийняття Конституції стало ухвалення Декларації про державний суверенітет України 16 липня 1990 року. На той час Україна ще знаходилася у складі Радянського союзу. Логічним продовженням Декларації про державний суверенітет став Закон «Про економічну самостійність Української РСР» від 3 серпня 1990 року. Україна жадала виходу з Радянського Союзу, але тоталітарний режим протидіяв цьому. Тоді на початку жовтня 1990 року в Києві почали голодувати студенти. Це голодування назвали

«Студентська революція на граніті». Нині цю революцію називають першим українським Майданом. Вона була успішним ненасильницьким політичним протестом проти чинної тоді комуністичної влади в Україні. Згодом, вже у 1991 році, 19 серпня почався антиконституційний путч у Москві, щоб не допустити розпаду СРСР, але спроба державного перевороту виявилася невдалою. Тоді Україна скористалася цією ситуацією та 24 серпня, на позачерговій сесії Верховної Ради України було проголошення акт відновлення незалежності України. Його було схвалено конституційною більшістю голосів. Референдум на підтвердження Акта призначили на 1 грудня, разом із виборами Президента [3].

5.2 Формування Конституції України

Водночас із становленням незалежності України почався процес формування Конституції України. Верховна Рада восени 1990 року ухвалила Конституційну комісію, щоб почати працювати над концепцією Основного закону. В основу тексту були покладені Загальна декларація прав людини та деякі пакти ООН. Але виявилось, що було проблематично розділити повноваження між Президентом та Верховною Радою України. Через це залишилася чинною Конституція УРСР 1978 року, тому що вони не змогли продовжити обговорення Конституції через суперечки. Але до цієї конституції було внесено більше, ніж 200 поправок. Після президентських виборів 1994 року була створена нова конституційна комісія, а 8 червня 1995 року Президент та Верховна Рада уклали Конституційний договір терміном на один рік. Цей рік виявився складним і була сформована узгоджувальна комісія на чолі з Михайлом Сиротою. 27 червня 1996 року о 18:30 почалося засідання, присвячене розгляду Конституції. Крок за кроком Верховна Рада приймала кожну з 161 статей. Це була тяжка «конституційна» ніч. Остаточне голосування відбулося зранку 28 червня 1996 року. Конституційну більшість проголосували «за» і Конституція України набула чинності [3].

6. СХОЖОСТІ ТА ВІДМІННОСТІ В КОНСТИТУЦІЯХ

Загалом обидві конституції мають багато спільного, хоча і відмінностей, звісно, достатньо, адже різниця між ними все ж таки майже триста років. Конституція Пилипа Орлика передувє нинішній конституції, адже вона найпершою у світі. Вона є основою та фундаментом зародження чинної Конституції України. Конституція України від 1996 року понесла багато правок, зокрема основні зміни були внесені у 2004, 2011, 2013, 2014, 2016 та 2019 роках [4]. Мова піде саме про редакцію 2019 року.

Структура обох конституцій дещо схожа: текст передувє преамбула – передмова, а далі Конституція Пилипа Орлика має 16 статей, а Конституція України 14 розділів по яких розформовано 161 статтю.

Очевидно, що в чинній Конституції набагато більше законів та статей, але все ж таки основні закони мають багато аналогічних і в Конституції Пилипа Орлика. Розглянемо конкретніше. Перша стаття Бендерської конституції стосується віри, а саме що в Україні може існувати лише православна віра і всі хто притримуються іншої віри мають залишити країну, у нинішній Конституції ситуація інакша. Кожен має свободу вибору своєї віри та також може поширювати свої переконання. Друга стаття

знайшла відгук в сучасній конституції, адже закони про непорушність кордонів України є подібними в обох конституціях. Положення про Крим дещо відрізняються, адже в Конституції 1710 року Україна налагоджувала відносини з Кримським ханом, а в 2019 році Україна втратила контроль над Кримом. Проте схожі домовленості влада почала будувати з Європейським Союзом. Також не схожі закони і про військові шпиталі. Отже третя, четверта та п'ята статті Конституції Пилипа Орлика не знайшли своє точне відображення в Конституції України 2019 року. А ось шоста стаття майже повністю перейшла у нинішню конституцію, адже збереглася схожа система розподілення влади, прийняття клятви на чесне служіння своїй державі, а також зібрання основної гілки влади, проте у 1710 були три генеральні ради на рік: на Різдво Христове, на Воскресіння Христове та на Покрову Пресвятої Богородиці. 2019 року влада вирішила, що Верховна Рада збирається на сесіях першого у лютому і вересні, першого вівторка. Для дев'ятої та десятої статті Конституції Пилипа Орлика теж знайшлися аналоги в Конституції України, адже Державний бюджет контролює рахункова палата, так само як і в Орлика був Генеральний скарбій, а статті про хабарництво будуть актуальні взагалі завжди. Одинадцята стаття з'явилася в сучасній конституції у новому вигляді, адже багатодітні сім'ї, діти-сироти та ще декілька категорій отримують деякі пільги. Це можна вважати своєрідним «звільненням від податків» дітей козаків та вдів, яке розписувалося в статтях тодішньої Конституції. Наступні статті Конституції Пилипа Орлика не мають точного відображення в Конституції України, проте вони знайшли своє місце в інших законодавчих Актах України

7. ВИСНОВОК

Отже Конституція Пилипа Орлика була основою, взірцем для Конституції України. Дійсно багато статей нинішньої Конституції схожі та беруть початок з Конституції Орлика. Проте деякі статті все ж таки перестали бути актуальними у наш час, адже за 300 років може багато чого змінитися.

Список літератури

- [1] Прохоров А.М. 1973. Большая советская энциклопедия. М.: Советская Энциклопедия.
- [2] Гісем О.В., Мартинюк О.О. 2016. Історія України. Харків: Ранок
- [3] Власов В., Кульчицький С. 2019. Історія України. Київ: Літера ЛТД.
- [4] Конституції України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Сталінська архітектура в Україні

Ангеліна Янішевська, студент¹, Всеволод Кандиба, студент²

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

² Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У даній роботі досліджено сталінську архітектуру в Україні. Представлені передумови створення, характерні риси, проблеми даного стилю. Досліджено архітектурний спадок сталінського ампіру на сучасний вигляд українських міст.

Ключові слова: сталінський ампір, архітектура, конструктивізм, соціалізм, сталінська забудова.

1. ВСТУП

Архітектура в СРСР з середини 30-х до середини 50-х років, що отримала назву «сталінської», залишила після себе ансамблеві забудови впізнаваного стилю. Він є особливим, зокрема, тому, що існував протягом 2-ох переломних моментів історії нашої країни: під час масового переселення людей до міст, індустріалізації та у післявоєнний період, коли зруйновані будівлі потребували відновлення. Політичні зміни, соціалістична побудова нового життя, прагнення до нових прогресивних ідеалів – все це зробило радянський авангард першої третини ХХ століття дуже насиченим і багатим на таланти. У цей час створювались найважливіші споруди сучасної України.

2. МЕТА РОБОТИ

Дана стаття спрямована на розкриття поняття «сталінський ампір», його характеристик, передумов, проблематики. До того ж, проаналізувавши певні джерела, було представлено авторське осмислення проблематики даного стилю.

3. ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ

Термін «сталінський ампір» увів у науковий обіг С. Хан-Магомедов [4]. М. Месрович і Д. Хмельницький використовують цей термін [5], окреслюючи ним період: від початку офіційного визнання та широкого використання класичних форм (1930-ті роки) – до заборони на їх проектування (середина 1950-х років). А. Раппапорт також використав термін «сталінський ампір» [6].

Історія виникнення «сталінського ампіру» пов'язана з масовою урбанізацією та форсованою індустріалізацією.

Головною соціальною передумовою була катастрофічна нестача житла у містах, яка гостро відчувалася ще в передвоєнний період, а після Другої світової досягла кризових масштабів. Створений під керівництвом Власова, генеральний план Києва 1946–1949 рр., не враховував реальну кількість населення, яке необхідно було забезпечити житлом, особливо враховуючи стрімку динаміку його повоєнного зростання. Така ж проблема спостерігалася при плануванні багатьох інших міст СРСР повоєнного періоду, що призвело до необхідності докорінної ревізії відповідних планів у подальшому [1].

Загалом житлову забудову повоєнного періоду можна класифікувати так:

- Будинки виконані в стилі «сталінського ампіру»;

- Малоповерхова типова забудова;
- Дерев'яні робітничі бараки.

Або поділити на елітне номенклатурне житло і рядове [2].

В той же час з'явилась різка необхідність у створенні палаців культури, спортивних комплексів, індустріальних центрів, санаторіїв і піонерських таборів. До того ж, перед архітекторами того часу стояло завдання підкреслення величі і монументальності соціалістичної епохи.

У цілому, «сталінський ампір» сформувався в період будівництва масштабних державних та міжнародних проектів. Поштовхом стало проведення конкурсів на Всесвітні виставки в Парижі (1937) і Нью-Йорку (1939). Такими роботами стали проекти Будинку Рад і павільйонів СРСР.

Початок розвитку даного стилю історики приписують на 1930-ті роки минулого століття, хоча будівлі, побудовані до середини 1930-х років, не володіють тим специфічним стилем, що відрізняють «сталінські» від інших. Все, що стосується сталінської архітектури останніх передвоєнних років, можна сміливо екстраполювати і на повоєнну сталінську архітектуру, відому як «сталінський ампір (чи класицизм)», різниця буде лише у використанні стильових мов – ренесансу Давнього Риму чи Греції [3].

4. ВІДМІННІ РИСИ СТИЛЮ, ВІДОМІ АРХІТЕКТОРИ

Сталінський стиль або «сталінський ампір» – в деякому роді конструктивізм, однак, з певними відмінностями.

Даний стиль мав досить визначні риси, що відрізняли його від інших стилів: використання барельєфів із зображеннями пролетаріату та геральдичних композицій; використання дороговартісних матеріалів в оформленні інтер'єрів: цінні породи дерева, мармур, бронза тощо; використання архітектурних ордерів; ансамблева забудова вулиць і площ; монументальність споруд та чітка їх симетрія; поєднання архітектури, живопису і скульптури.

Це було пов'язано з деякою ідеологією і для того, аби «пробудити дух капіталістичного народу».

Довоєнна архітектура сталінського періоду має свої відмінні риси – в ній простежується переробка стилю ар-деко, значний конструктивізм, зустрічаються елементи венеціанського і середземноморського стилю – витягнуті арки, фрески.

Серед архітекторів того часу найвидатнішими були: Фомін І. О., Абросимов П. В., Риков В. М., Заболотний В. Г., Чуприн Л. М., Я.Назаркевич та П. Конт.

Саме вони подарували Україні такі будівлі як: будинок уряду України 1940-х рр., будинок Верховної Ради 1939 р., Одеський залізничний вокзал 1952 р. та ін.

5. СТАЛІНСЬКА АРХІТЕКТУРА І УКРАЇНА

Попри те, що сталінська архітектура стрімко поширювалась на теренах сучасної Росії, Україна теж дістала значний спадок. Такі будинки-представники даного стилю були збудовані:

У Києві: Національний експоцентр України. Головний павільйон, готель «Україна», будинок Уряду України, будівля Міністерства закордонних справ України, висотний житловий будинок по Хрещатику 25.

У Харкові: будинок із шпилем, вокзал Харків-Пасажирський.

У Львові: Пагорб слави, арка входу в парк імені Богдана Хмельницького, радянський аеровокзал, кінотеатр «Дружба».

Варто підкреслити, що головна вулиця України – Хрещатик має в основі стиль радянського конструктивізму, найголовніші будівлі нашої країни (перелічені вище) теж належать до цього стилю.

6. ПРОБЛЕМАТИКА СТАЛІНСЬКИХ ЗАБУДОВ

Попри помпезний вигляд самих забудов, надзвичайне значення несуть й експлуатаційні можливості будівель. Тому, можна виокремити такі проблеми з якими стикаються мешканці сталінських забудов:

- Холодні підлоги першого поверху;
- Використання швидкозношуваного шиферу на дахах;
- Через велику площу, будівлі несуть значні енерговитрати.

Іншою проблемою для таких будівель було завдання показати «утопію» комунізму через утопію радянської архітектури – Сталін вважав архітектуру візуальною пропагандою, перевагою соціалістичного ладу над капіталістичним. Тому в композиційних рішеннях дуже часто можна знайти прийоми, які не обґрунтовані з функціональних міркувань, а виконані лише для створення необхідного архітектору враження на глядача.

До того ж, проблема з нестачею житла для населення була відкритою і вирішилась вже в пізніші часи.

Попри перераховані вище фактичні проблеми, можна підкреслити, як даний стиль «заморозив» розвиток архітектури в той час. Підґрунтям до цього було закріплення тоталітаризму у повоєнний час, що закономірно призвело до регресу творчого життя у СРСР. Наростаючі класичні тенденції «сталінського ампіру» та сталінського неокласицизму фактично зупинили розвиток модернізму та консервували архітектуру до невідповідності тенденціям тодішньої сучасності. Архітектор, проектуючи будівлю мав спиратися на загальноприйняті положення фасаду будівель, їх розміри. Наслідком цього стала затримка еволюції модернізму та його переосмислення, яке відбулося на Заході вже у 70-ті роки ХХ ст. Зрушення цього періоду у 90-ті рр. ХХ ст. призвело до перманентної кризи у вітчизняній архітектурі. Навіть у ХХІ столітті ми маємо незжиті хиби пізнього модернізму у проектуванні житлових мікрорайонів, благоустрою територій, нових генеральних планів міст, вписуванні нової будівлі у наявне архітектурне середовище, тощо [3].

Останньою, але не менш вагомою проблемою була та залишається неузгодженість між стилем та розміром будівель та загальним стилем і планом вулиць. Так, житлова забудова велася переважно на замовлення

підприємств та організацій. Як правило замовник хотів мати об'єкти цивільного будівництва якомога ближче до свого виробництва й мати при тому більш вигідну ділянку. Через відсутність затвердженого генерального плану відомчі інтереси домінували над інтересами міста. Наприклад, побудований в 1953 р. у Львові чотириповерховий гуртожиток Облпартшколи (арх. А. Шуляр), який є яскравим прикладом «сталінського ампіру»: в плані має конфігурацію широкої літери «П», відкритою в бік вулиці невеликим курдонером, головний вхід підкреслено триповерховою п'ятиарковою лоджією, хоч і займає важливе місце в забудові вулиці Мечнікова, але незважаючи на його виразність, залишається незв'язаним із загальною забудовою вулиці [2].

7. ВИСНОВКИ

Проаналізувавши джерела, можна зробити наступні висновки про «сталінський ампір» на основі історичних фактів: сталінський конструктивізм був створений із ідеологією СРСР для пробудження «патріотичних настроїв народу» та задля вирішення питань нестачі житла; встановлена радянською владою тоталітарна система охоплювала всі сфери життя, зокрема і архітектуру; стиль перейняв багато від конструктивізму з елементами венеціанського і середземноморського стилю; «сталінський ампір» має багато чітко окреслених особливостей, які дозволяють легко ідентифікувати будівлі цього стилю; будівлі цього стилю мали багато конструктивних та функціональних недоліків, а також були дорогартісними та часто не раціональними; архітектура «сталінського ампіру» має великий відбиток на сучасному вигляді багатьох українських міст.

Список літератури

- [1] Хан-Магомедов С.О. 2013. Хрущевский утилитаризм: плюсы и минуса. Эстетика «оттепели»: новое в архитектуре, искусстве, культуре. М.: РОССПЭН.
- [2] Попова С. Я., 2019. Особливості житлової забудови Львова повоєнного періоду. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Архітектура. № 1: 83–90.
- [3] Литвинчук І. В., Рязанова Н. О., 2019. Тирасполь як «ідеальне соцієто»: трансформація архітектурно-містобудівних утопій міжвоєнного часу. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Архітектура. № 1: 106-122.
- [4] Хан-Магомедов С.О. 1996. Архитектура советского авангарда: В 2-х кн.: Кн.1. М.: Стройиздат.
- [5] Меерович, М. Мифология советской архитектуры. URL: http://alyoshin.ru/Files/publika/meerovich/meerovich_myth.html.
- [6] Раппопорт А.Г. 2010. «Сталинский ампи́р» – гипнотизм и наркотизм стилия. Архитектура сталинской эпохи. Опыт исторического осмысления. М.: КомКнига.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Підземелля Києва: дренажна система «Микільська»

Ліліана Сілантьєва, студентка^і

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В статті йдеться про гідротехнічні споруди міста Києва, зокрема, так звану «Микільську» дренажну систему. Викладено інформацію щодо проекту Миколаївського узвозу, який був розроблений та втілений у 1852–1860 рр. інженером Станіславом Кербедзом. Вказаний проект, зокрема, включав будівництво підземних споруд для збору та відведення підземних джерельних та поверхневих вод у Дніпро. Визначено, що на сьогодні залишається незмінним головне призначення підземних дренажних комплексів Києва: збір надлишку поверхневих та ґрунтових вод з міських пагорбів з метою боротьби із земляними зсувами і руйнуваннями міської інфраструктури.

Ключові слова: Миколаївський узвіз, підземні споруди, гідротехнічні споруди, «Микільська» дренажна система

1. ВСТУП

Київ – це місто не лише каштанів, зелених пагорбів над блакитним Дніпром і золотих куполів церков.

Під історичними будівлями центральної частини Києва та парками на схилах Дніпра знаходиться інша, прихована частина української столиці: десятки кілометрів підземних ходів і лабіринтів, що зберігають багато таємниць. Серед підземель Києва можна виділити дренажні системи: Микільська дренажна система; Аскольдова дренажна система; Підземна річка Клов; Підземна річка Глибочиця.

Головне призначення підземних дренажних комплексів Києва – збір надлишку поверхневих та ґрунтових вод з міських пагорбів з наступним стіканням в Дніпро з метою боротьби із земляними зсувами.

Одним з найважливіших інженерних об'єктів, що захищає від зсувів Дніпровський узвіз і найголовніше Києво-Печерську Лавру, є дренажний комплекс «Микільський».

2. МЕТА РОБОТИ

Розкрити особливості будівництва споруди: «Микільський» дренажний комплекс та її значення в збереженні міської інфраструктури.

3. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ТА ПЕРЕДУМОВИ БУДІВНИЦТВА МИКОЛАЇВСЬКОГО УЗВОЗУ

«Микільська» дренажна штольня - унікальна інженерна споруда середини XIX ст. Довгий час «підземна спільнота» вважала роком побудови цієї дренажної системи – 1916, оскільки ця дата вказана на гербі Міністерства шляхів сполучення російської імперії в одному із колодязів системи. Однак історичні джерела та документи вказують на інший період [1, 2].

Після спорудження Миколаївського ланцюгового мосту в Києві гостро відчувалася відсутність зручного сполучення між набережною, на яку виходить міст, та верхнім містом, зокрема Київською фортецею. Вся ця височина була пересічена сімома ярами, шість з яких були в нижньому ярусі, а сьомий – Панкрат'євський – розташований від самого Дніпра до Миколаївської вулиці. Такі незручності спонукали до будівництва узвозу із київських пагорбів. Виконання цього доручення було покладено на інженера

Кербедза Станіслава, який розробив проект будівництва, що був затверджений 16 серпня 1852 р. Роботи розпочалися 23 вересня того ж року, а 20 жовтня 1860 р. Миколаївський узвіз (нині – Алея Героїв Крут, що біля Аскольдової могили переходить в Дніпровський узвіз) був відкритий для користування (рис. 1). Проект включав в себе дві частини: 1) укріплення місцевості шляхом побудови постійних витоків (нинішня назва – «Микільська» дренажна система) для збору та відведення підземних джерельних та поверхневих вод у Дніпро; 2) будівництво узвозу [1, 2].

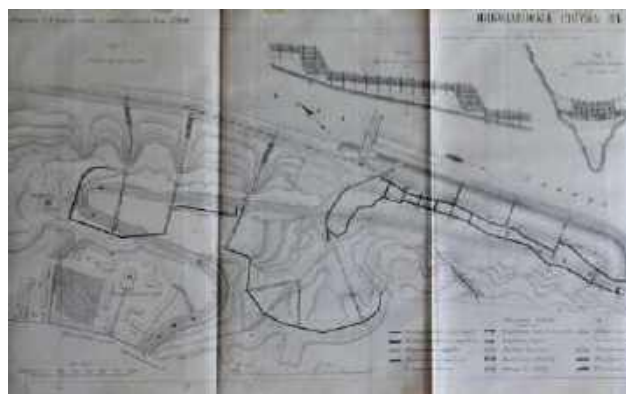


Рисунок 1. Схема Миколаївського узвозу та підземних споруд

4. БУДІВНИЦТВО ТА ГОЛОВНІ СКЛАДОВІ «МИКІЛЬСЬКОЇ» ДРЕНАЖНОЇ СИСТЕМИ

Враховуючи будову поперечного перерізу київської височини, що виявив два водоносних шари, які мають основи: синю основну та строкатокоричневу глини, було споруджено дві системи водоприймачів, з постійними при них випусками для відводу вод на поверхню землі: нижня та верхня системи.

Підземні галереї будувались «відкритим» методом, для чого були вириті канали із тимчасовою системою дерев'яних кріплень [1]. Копання каналів ускладнювалося озерами розрідженого ґрунту, що створювались за рахунок ґрунтових вод, які не мали витоків.

Всі водоприймачі були подібні в тому, що половина каналів, що знаходились на боці притоку підземних вод, заповнювалась матеріалами, що вільно пропускали воду, на іншій половині ж створювалась водонепроникна перешкода. Водоприймачі складались з шарів крупного

каменя, щебеню та хворосту; з глини створювалась водонепроникна перешкода. Труби, як і всі підземні споруди на узвозі, збудовані з цегли на гідралічному вапні, дно труби по всій довжині обшито «дубовими дошками, що осмолені кругом, пригвинчені залізними шрубами до дубових кобилок, що в цегляній кладці, а стіни таким же чином обшиті сосновими дошками» [1]. Поверхня верхніх зводів для захисту від сирості оштукатурена шаром гідралічного цементу, обшита сосновими дошками, порожноти між цегляною стіною та обшивкою заповнені гідралічним цементом (рис. 2) [1]. По лінії водоприймачів споруджені дубові колодязі для можливості очистки системи, створення тяги для освіження повітря.

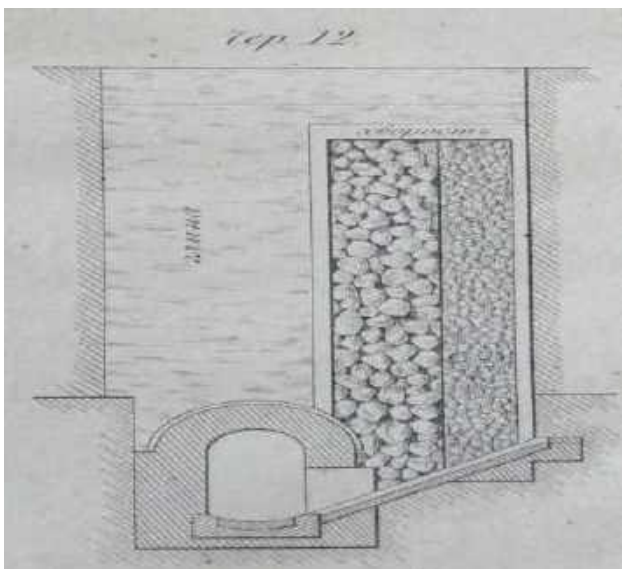


Рисунок 2. Поперечний переріз водопропускної труби із «фільтром», який відводить джерельні води

Для прийому води із верхньої частини Панкрат'євського яру був побудований відкритий колодязь (рис. 3), внутрішній діаметр якого 4,2 м, глибина до водопропускної «труби» 14,6 м, глибина до дна колодязя 19,2 м, дно та низу стіни колодязя до 7 м облицьовані гранітом, а вище стіни обшиті сосновими осмоленими дошками (на сьогодні не збереглися), зверху -- була укладена чавунна решітка (не збереглась) [1].

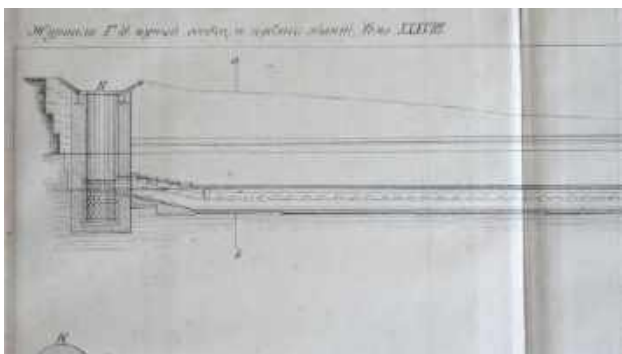


Рисунок 3. Котлован «Царського» колодязя

В колодязі не припиняється постійний потік: вода падає з великої висоти і розсіюється на міради крапель. «Царський колодязь», так його іменували дигерське

товариство, знаходиться в районі Парку Слави. Нині колодязь надбудований цеглою і закритий бетонною плитою, ймовірно, реставрація верхівки колодязя відображена датою 1926 р.

В процесі реконструкції набережної портал водопропускника, який виходив у річку, був закритий, відтоді вода тече від колишнього portalу до Дніпра бетонною трубою. Кімнату, яка утворилася внаслідок перекриття portalу, підземна спільнота іменує «Кімнатою трьох братів».

Глибина залягання «Микільської» дренажної системи складає від 2 до 40 метрів. Тут завжди прохолодно: температура постійна цілий рік 12-15 °С.

На сьогоднішній день боротьбу із пливунами продовжують працівники Спеціалізованого управління протизсувних підземних робіт КП «СУППР» під час будівництва та експлуатації протизсувних гідротехнічних споруд, в тому числі дренажних штолень, та метробудівельники при спорудженні ліній метрополітену.

5. ПІДЗЕМНІ СПОРУДИ ІНШИХ МІСТ УКРАЇНИ

Підземелля є в інших містах України: Львів, Тернопіль, Житомир, Вінниця та ін. Відомо, що в Одесі також функціонує дренажна система. Уздовж всієї берегової лінії Одеси тягнеться система підземних тунелів, що служать для відводу ґрунтових вод. Ці дренажні тунелі проклали в 1960-х роках Київський метробуд. Тут тече найчистіша вода, відфільтрована через шари вапняку, товщина якого часом досягає 60 м. Одночасно дренажні системи Києва залишаються унікальними гідротехнічними спорудами.

6. ВИСНОВКИ

1. Головною завданням підземних дренажних систем м. Києва є збір та відведення підземних джерельних та поверхневих вод у Дніпро.

2. Збір надлишку поверхневих та ґрунтових вод з міських пагорбів попереджає земляні зсуви і руйнування міської інфраструктури.

3. «Микільська» дренажна система - інженерна споруда, яка восени 2021 року відзначила свій ювілей – 161 рік і на сьогодні продовжує виконувати свої головні функції.

Список літератури

- [1] Людевіга К. 1862. Николаевский спуск в Киеве. Журнал Главного управления путей сообщения и публичных зданий. Сентябрь-октябрь. Кн.5:1-41.
- [2] Сементовский, Н. 1900. Киевъ, его святыня, древности, достопамятности и свѣдѣнія необходимыя для его почитателей и путишествениковъ: съ 96 политипажами, изображающими виды Киева и его древніе и замѣчательные храмы, монастыри, чудотворныя иконы, гробницы св. угодниковъ, внутренности пещеръ, памятники, зданья, мозаики, фрески и другіе древніе предметы. 7-е исправл. и по современнѣмъ данымъ дополн. изд. Киевъ; С-Петербургъ: изд. книгопродавца Н.Я. Оглоблина.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Вплив культурного середовища і масової інформації на формування суспільної свідомості українського суспільства XXI століття

Назар Третяк, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуто різні способи формування якісного середовища особи зокрема та суспільства в цілому: інтелектуального, культурного та політичного. Структурне дослідження механізму роботи засобів інформації. Виокремлення критичних факторів при усвідомленні національної приналежності та національних поглядів людини на прикладі сучасного українця.

Ключові поняття: транскультурне середовище, соціум, інформація, медіасередовище, національна ідея, пропаганда, суспільна свідомість.

1. ВСТУП

Засоби передачі і поширення інформації на сьогоднішній день набули абсолютно нового змісту. Тепер інформація стала доступна, буквально, кожному, і формувати громадську думку стало набагато легше. Крім того, тепер такий цілеспрямований інформаційний потік на людину може нести набагато серйозніші наслідки і залишати слід як в культурній, так і в політичній сферах. Роль журналістики і соціології вже давно повинні нести відповідальність за формування суспільної свідомості такими медійними засобами. В цьому полягає актуальність проблеми, адже саме зараз відбувається утворення національної свідомості, і завдання кожного з нас зробити все, щоб цей процес позитивно сприяв на культуру складову нашого народу.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження питання формування свідомості під впливом культурного та інформаційного (медіа) простору потрібне для захищення інтересів національної свідомості, що сприяє вільній самоідентифікації сучасного українця.

3. ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВТРАТА ЕТНІЧНОГО КОРІННЯ

Поняття українського етносу народилося 1,5 тис. років тому, коли перші племена почали формувати общини на території сучасної України. Тоді значення культури оцінювалось в контексті знаходження спільних звичаїв і традицій серед різних общин. Цей термін пішов від лат. culture як вище обробки землі і вирощування. Згодом він став синонімом до слова «цивілізація», себто суспільства, яке, за описом в посібнику Національної металургійної академії, ґрунтується на моральності, праві і порядку [1].

Крізь віки, попри чисельні національні чистки і репресії, українці змогли зберегти власну національну культуру. Відтак на наші плечі лягла відповідальність за її збереження сьогодні, в епоху, коли світова спільнота працює за правилами глобалізації.

Наслідки взаємодії національних культур не можна однозначно розглянути за попереднім досвідом, оскільки це новий для людства період. Результати глобалізму можуть дати різні наслідки. Існування Інтернету і комфортних умов для туризму є одними з головних умов обміну культури, таким чином формуючи транскультурне середовище. Диверсифікація медійних інструментів призвело фактично до безобмеженого обміну культурними елементами. Для того щоб зберегти непорушність української етнічної ідентичності необхідні зміни в об'єктивному аналізі кожного суб'єкта українського суспільства. Ефективне реформування соціально-гуманітарних принципів сучасної України не може пройти без чіткого усвідомлення кожним

суб'єктом громади свого зв'язку з усіма елементами системи суспільних відносин: ролі в життєдіяльності суспільства, своєї особливості, індивідуальності, але й водночас спільності з кожним із цих елементів та із суспільством як цілим. Це має бути незалежним від того, чи це соціальна група, чи колектив, чи нація в цілому. Цей процес називається в сучасній науці ідентифікацією, а його результатом постають різні типи взаємодіючих поміж собою ідентичностей [2]. Тобто до питання необхідно підійти саме індуктивним аналізом, враховуючи кожного суб'єкта як складову культури і елементом формування соціальної думки соціуму в цілому.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ТЕРОР

Якраз в контексті конкретної особи працює спрямоване направлення медіа інструментів. Інформація, що повинна поширитись серед людей подається в максимально можливій доступній формі сприйняття людиною. В контексті ЗМІ цей метод є потужним важелем поширення інформації (рис. 1).



У сучасному соціально-політичному середовищі використовують медіа-інструменти для різних цілей: для створення мотивації до дії певної соціальної групи; реалізації політичної лояльності; здобуття дипломатичної переваги тощо. Більшість з них представляють здобуття стратегічно вигідної економічної чи політичної переваги. В умовах війни Росією, українські ЗМІ не можуть допустити отримання цих переваг ворогом. Варто відзначити, що інформаційна війна може суттєво вплинути на роль України як в очах закордонних партнерів, так і у власних громадян. Цей процес утворює простір для дипломатичного супротиву сторін, які є ціллю культурного терору з боку російських медіа та кібератак.

Дезінформація і раніше була вагомим зброєю масового впливу. Але в епоху глобалізації й Інтернету, інформаційна війна може прирівнюватись до «ядерної бомби сповільненої дії». Це яскраво показує приклад російської хакерської

атаки в 2017 році на державні установи і критично важливі об'єкти для України [3].

5. НАПАД НА КУЛЬТУРНУ ЦІЛІСНІСТЬ УКРАЇНСЬКОГО НАРОДУ

Українське суспільство, яке складається з представників понад ста тридцяти етносів, увійшло у XXI сторіччі неформованим. Це твердження історика – голови Асоціації «Бабин Яр» Віталія Нахмановича [4]. З цього можна зробити висновок, що національність українців знаходиться під загрозою сепаратизму з боку будь-кого, хто зможе здійснити певний інформаційний тиск, зокрема з боку російської пропаганди. Культурне захоплення – це довгий, але незворотній процес, орієнтований на конкретну масу людей. В основі цього методу полягає метод конвергенції, тобто стирання розбіжностей між критично протилежними ознаками [5]. Це може здійснюватися поширенням неправдивих фактів, часто провокативних, щоб звернути увагу на тему повідомлення. Ці факти суперечать реальним фактам, але саме емоційне підґрунтя створюють сумніви в головах людей, після чого легше подати людям «альтернативну» інформацію – необхідні загарбникам ідеї, щоб створити власне суспільне середовище. Події весни 2014 р., стали наслідком того, що настає після інформаційної дезінформації і культурного розділення. Однак вторгнення іноземних російських військ стало реальною загрозою втрати суверенітету і територіальної цілісності в якості каталізатора процесу державотворення, вивішивши суспільство зі стану так званого анабіозу. Потенційно небезпечна ситуація допомогла Україні мобілізуватися, об'єднатись і дати відсіч, за короткий час перевернути структуру страхів і цінностей кожного українця [6].

6. ЗАГРОЗА СВОБОДИ ДУМКИ. ЗАМАХ НА ДЕМОКРАТИЧНУ ЄДНІСТЬ ДЕРЖАВИ. ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗМІ ВІД ОЛІГАРХІВ

Успішний бізнесмен XIX століття Натан Майер сказав: «Хто володіє інформацією, той володіє світом».

Медіаінформаційний ресурс дійсно став стратегічною одиницею, яку тепер можуть використати з метою формування певної думки у суспільстві. Сьогоднішня проблема полягає в тому, що медіа-інструменти здатні впливати на конкретного індивідуума, в такий спосіб формуючи критичну групу, яка готова підтримати конкретну ідею.

Дослідження міжнародної організації «Репортери без кордонів» у 2018 році [7] показало, що Україна за індексом свободи ЗМІ зайняла 101 місце зі 180 досліджених країн. Це провідна теза, що вказує на зусилля влади різних країн щодо забезпечення комфортних умов для роботи ЗМІ та поваги до їхньої свободи. Мова також йде про ступінь свободи журналістів та ЗМІ. Виною цьому є явище медіа-корупції. Проблема в тому що переважна більшість каналів належить олігархам, тому вони реально здатні формувати будь-яку інтелектуальну позицію соціуму.

Частка українського інформаційного медіа-ринку, що належать політикам та олігархам становить 75 %: «СтарЛайт Медіа», «Медіа Група Україна», «ІнтерМедіа» і «1 + 1 медіа» – належать найбагатшим людям в Україні: В. Пінчуку, І. Коломойському, Д. Фірташу, Р. Ахметову [8].

Формування певного соціального середовища здатне створити конкретно обґрунтований важіль впливу на об'єднану за спільним чинником групу (сім'ю, народ, націю), який можна використати для реалізації певних цілей, які можуть мати як і позитивний ефект для соціуму, так і йому протилежний. Конкретно в цьому прикладі власники телеканалів без проблем можуть висвітлювати ті факти, які вигідні їм. Це повністю нівелює концепцію свободи слова і незалежних ЗМІ.

7. ВИСНОВКИ

Після аналізу культурного і інформаційного середовища українців можна зробити висновок, що культурна цілісність і єдність української нації може бути під загрозою культурної кризи. Загарбницька політика Росії створює особливу небезпеку для вільного розвитку соціальної свідомості українців. Крім того, Україна має занадто багато (понад 75%) джерел медіа інформації, які контролюються приватними особами, які зацікавлені в виокремленні викривлених фактів. Це пригнічує вільнодумство в Україні. Проблема полягає в кожному суб'єкті, який є споживачем інформації, і який, відповідно формує відповідне культурне середовище.

Варто пам'ятати, що наслідки і результати боротьби за свідомість людей нашої епохи формують культурне підґрунтя для майбутнього покоління. Тому наш обов'язок забезпечити нашим нащадкам гідний культурно-інформаційний простір для їх росту і розвитку.

Список літератури

- [1] Перегуда С. В., Деревінський В.Ф., Дьомкин П. О. 2015. Історія української культури: навч. посіб. Київ: КНУБА.
- [2] Трошинський В. П., Скуратівський В. А., Ярош Н. П. та ін. 2018. Формування української ідентичності в умовах сучасних викликів: теоретичні і політичні аспекти. Київ: НАДУ.
- [3] Коріновська Н. В Україні десятки компаній та установ атакував комп'ютерний вірус». URL: <https://hromadske.ua/posts/ukrposhtu-ukrenerho-ta-banku-atakuvav-podibnyi-do-wannacry-virus>
- [4] Грабовський С. Ми український народ: національно-етнічна мозаїка: Проблема формування цілісності суспільства». URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/928692.html>
- [5] Горбатенко В. Плюралізм політичний. Політична енциклопедія. 2011. К.: Парламентське видавництво: 560
- [6] Магда Є. 2017. Гібридна агресія Росії: уроки для Європи. Київ: Kalamar.
- [7] «Репортери без кордонів» підняли Україну на шість позицій, але відзначили погіршення свободи слова». URL: <https://imi.org.ua/news/reportery-bez-kordoniv-pidnyaly-ukrayinu-v-rejtyngu-na-6-pozytzij-ale-vidznachyly-pogirshennya-i32731>
- [8] Корупція в медіа. URL: <https://acwalks.com.ua/knowledgebase/koruptsiia-v-media-2/>

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Стіна пам'яті: історія створення, причини знищення та особливості відновлення

Діана Рокова, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі висвітлено історію монументальних барельєфів – ключового елементу Парку Пам'яті, починаючи зі створення і до початку відновлення, після їх знищення у 1982 році. Розглянуто можливі причини скоєння одного з наймасштабніших злочинів, спрямованих проти української культури та проти дуєту українських митців Володимира Мельниченка та Ади Рибачук, що працювали над композицією 13 років, фрагмент якої наразі відновлюється з ініціативи фонду збереження культурної спадщини митців АРВМ та Арт-фондації ДУКАТ.

Ключові слова: Стіна Пам'яті, культурна спадщина, барельєфи, Байкова гора, Київський крематорій, архітектурно-скульптурна композиція.

1. ВСТУП

У 1967 р. до Володимира Мельниченка та його дружини Ади Рибачук звернувся архітектор Авраам Мілецький з пропозицією спільної роботи над першим в Києві крематорієм. Спільно з Мілецьким пара вже працювала над оформленням інтер'єрів Центрального автовокзалу та Палацу дітей та юнацтва. Варто зауважити, що на сьогоднішній день вже проведена реконструкція мозаїк автовокзалу та фонтану «Зорі та Сузір'я» біля Палацу дітей та юнацтва. Володимир Мельниченко 9 місяців не погоджувався братись за роботу, адже морально для скульптора проєкт був нелегкий, потребував відповідальності, також людям, що пройшли війну крематорій нагадував про злочини нацистів. Проте пара митців погодилась взятись за проєкт, коли побачила ескіз комплексу, що створив Мілецький, – він їм не сподобався.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити історію знищеної пам'ятки архітектури, а саме Стіни пам'яті, та привернути увагу до неї, щоб пришвидшити відновлення.

3. СТВОРЕННЯ

Почавши розробки скульптори зіткнулись з проблемою відсутності історичної інформації щодо традиційних українських поховань. Вони вирушили в експедицію у Карпати, де традиції поховань збереглися найкраще. Ще на першій стадії проєкт комплексу був дуже схвально прийнятий. За проєктом на території цвинтаря повинен був з'явитися комплекс у який входили кремацийний корпус, Зали Прощання, а також Стіна пам'яті. На створення Залів Прощання подружжя надихнула форма поховальних чумів – переносне житло у кочових народів Середньої Азії, народів Півночі, індіанців прерій (Рис.1) [1].



Рисунок 1. Зали Прощання («Храм неба»)

Проєкт затвердили в 1968-у році. Кремацийний корпус був споруджений у 1974 р., а «Храм неба» – наступного року. Проте головним елементом мала стати Стіна пам'яті, що налічувала 20 композицій на тему життя і смерті (Рис.2).



Рисунок 2. Ескіз і барельєфи Стіни пам'яті

Висота стіни коливається від 4,5 до 6 метрів, її довжина – 213 метрів, а загальна площа барельєфів – 2 тисячі м².

Ідея була в тому, що проходячи вздовж Стіни пам'яті, родичі померлих могли осмислити минуле і так їм було легше попрощатись з тими, хто відійшов у вічність. Рельєфи символізували пам'ять про те, як жили наші предки. Також бетонна стіна має функціональну роль – запобігати можливим зсувам і руйнуванням ярів колумбарію.

4. ЗНИЩЕННЯ СТІНИ ПАМ'ЯТІ

У 1975 р., коли майже всі барельєфи були майже завершені і стіна була готова до розпису, з'явилася тривожна стаття в будівельній газеті, що звинувачувала сюжети Стіни пам'яті у повній невідповідності принципам радянської архітектури. Хоча сама стаття й не була проблемою, вона сигналізувала про те, що проєкт був не до душі комусь у владі. Не заставши наступного понеділка жодної людини на об'єкті, Мельниченко, Рибачук, а разом з ними і Мілецький відразу вирушили у Москву відстоювати свій проєкт у всіх інстанціях і шукати підтримки відомих архітекторів та мистецтвознавців. Багато хто висловився у підтримку Парку пам'яті, здавалось, що це допомогло: роботи відновилися. Проте згодом загроза ставала все більш помітною, скульпторам доводилось весь час їздити до Москви в спробах захистити найголовніший, як вони вже зрозуміли, твір в їхньому житті.

4.1. Чому не подобалась Стіна пам'яті?

У той час від крематорію хотіли, щоб він зберіг цінну землю і жодні монументальні споруди були неприйнятні, проте для Мельниченка і Рибачук головним був духовний бік ансамблю. КДБ, посилався на думку своїх мистецтвознавців, і стверджував, що автори наслідують формалістичні (відривання форми від змісту, якому вона слугує) [2] та абстрактні течії Заходу, і те що комплекс пропагандує культ смерті й суперечить принципам соціалістичного мистецтва. «Ворожі» барельєфи звинувачували в песимізмі, КДБ здавалось, що на них зображені деформовані людські тіла, трупи, кістки. Зазначалось, що цей витвір тисне на людину своєю неприродністю і пригнічує її гідність.

За іншою версією вважається, що керівник Української РСР Володимир Щербицький розгледів в зображеннях людей не слов'янської зовнішності, зокрема євреїв. Згідно з цього припущення Щербицький нібито був антисемітом, що й приречило об'єкт на знищення.

4.2. Знищення

Велику роль у ліквідації барельєфів відіграв Авраам Мілецький. Хоча роль архітектора в створенні ансамблю завершується на розробці першого ескізу, що був одразу відхилений, на всіх закритих зібраннях він виступав як автор. Через шість років після бетонування пам'ятки до АРВМ потрапили матеріали, що підтверджують роль архітектора у виконанні проекту по закриттю рельєфів.

Жодні зустрічі і засідання не давали результатів, Стіну пам'яті спочатку закрили листами фанери (Рис.3),



Рисунок 3. Демонтажні роботи.

потім металевими сітками. 21 березня 1982 року до стіни під'їхали 6 самоскидів з бетоном, бетонували монумент впродовж трьох місяців, вилили 300 самоскидів – 950 кубометрів бетону. Наступні 30 років Ада Рибачук та Володимир Мельниченко не поклали надії на відновлення їхнього творіння. У 2010 році Ада Рибачук померла, але Мельниченко на всіх нових роботах вказує її як співавторку.

5. ВІДНОВЛЕННЯ ФРАГМЕНТУ СТІНИ

Звернути увагу людей на архітектурно-скульптурну композицію під 950 кубометрами бетону допоміг документальний фільм «Шелест кроків», режисером якого була Ксенія Кравцова.

11 серпня стартувало відкриття фрагменту Стіни пам'яті «Оборона Вітчизни» (Рис.4).



Рисунок 4. Кольоровий ескіз фрагменту Стіни пам'яті: жінка, що торкається води.

Проект ініційовано Фондом АРВМ у партнерстві з Арт-фондацією ДУКАТ. Спочатку цей фрагмент мав назву «Берегиня». Мельниченко і Рибачук створювали цю композицію першою – вона мала для них особливе значення. На фрагменті зображено дві іпостасі однієї жінки: одна трубить у горн – закликає стати до оборони рідної землі, інша черпає живу воду, щоб дати сили у війні з ворогом. Після розкриття фрагмент має бути розписаний власне Володимиром Мельниченкою у техніці енкаустики – живопис розтопленими восковими фарбами [3], адже за початковим проектом вся стіна мала бути кольоровою.

6. ВИСНОВОК

Історія Стіни пам'яті – драматичний прецедент в історії післявоєнної культури України. Злочин, скоєний радянською владою проти широковідомих українських художників-монументалістів, має бути виправлений. Відновлення барельєфів буде означати перемогу культурної ідентичності українців над безвольною свідомістю, що залишилась у спадок від радянських часів. Кожен бажаючий сьогодні може стати частиною тих, хто відновлює киянське мистецтво, адже Арт-фондація ДУКАТ продовжує збирати кошти на відновлення фрагменту.

Список літератури

- [1] Бромля Ю.В., Маркова Г.Е. 1982. Етнографія. М.: Высшая школа.
- [2] Арнхейм Р. 1974. Мистецтво та візуальне сприйняття. М.: Прогрес.
- [3] Шмідт Г. 1934. Техніка античної фрески та енкаустики. М.: ОГИЗ.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського.

Тенденції розвитку українського архітектурного модерну та світові впливи на нього

Дар'я Желізна студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В роботі було представлено умови зародження, тенденції розвитку українського архітектурного модерну 1903–1941 рр. Досліджено та систематизовано основні міжнародні внутрішньостильові зв'язки світового модерну з українським. Розглянуто причини його зникнення.

Ключові слова: Український архітектурний модерн, внутрішньостильові зв'язки, інтернаціональні впливи.

1. ВСТУП

Станом на середину XIX століття в підросійській Україні існували два основні стилі архітектури: «панський» ампір і простонародний, традиційний стиль, що активно зустрічався у помешканнях звичайних селян (та набував форм самодіяльного будівництва). Під впливом тенденцій романтизму, останній зазнав посиленої уваги та вивчення із подальшим використанням його характерних рис в архітектурі середини XIX століття – будинок для гостей Г.П.Галагана, 1856 рік. Він мав двополовинну будову, три входи з рундуками, білі стіни, солом'яну стріху з м'якими формами та накладеними один на один скатами, трапецевидні двері, прямокутні вікна; та породив чимало дискусій навколо відродження українського стилю в архітектурі, надавши йому початкового імпульсу [4].

Відтак, через тридцять років, лише отримавши додатковий поштовх з боку нової української літератури І.П. Котляревського, у 1903–1908 рр. народилася перша споруда нового самобутнього явища Українського Архітектурного Модерну (УАМ) – будинок Полтавської губернської земської управи, архітектора В.Г.Кричевського.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити впливи історичний контекст формування українського архітектурного модерну та основні внутрішньодержавні й історичні впливи на нього.

3. РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОГО АРХІТЕКТУРНОГО МОДЕРНУ

3.1. Перший період 1903–1921 рр.

У часовій та стильовій єдності з Полтавською земською управою, з'явилися й інші архітектурні споруди, які підтримали новостворену течію та стали її передвісниками: народний дім в Копиченцях (1902–1904 рр.) архітектор О.О. Лушпинський, Покровська церква в с. Плішівець (1902-1906 рр.) архітектор І.С. Кузнецов, дяківська бурса «Колегіон» у Львові (1903–1904 рр.) архітектори І.І.Левинський, О.О.Лушпинський, школа ім. І.П.Котляревського в Полтаві (1903–1905 рр.) архітектори Є.Н. Сердюк, М.Ф. Стасюк, банк "Дністер" (1903–1906 рр.) архітектори І.І. Левинський, О.О. Лушпинський, Т. Обмінський.

Але такий прояв та розвиток української самобутності, як звернення до національних ідей, народного зодчества, Гетьманської спадщини (бароко XVII–XVIII століть) в

архітектурі, не міг залишитися непоміченим з боку влади Російської імперії, викликавши ряд реакцій, починаючи від негативних статей російської й проросійко-налаштованої преси, та закінчуючи фізичним знищенням, нівеченням будівель, репресіями їх творців.

Незважаючи на це, поруч з негативними статтями й відгуками на архітектуру УАМ (які попри дезінформацію, певною мірою теж стимулювали її популяризацію), існували й українські журнали, що належним чином розглядали формування українського стилю в архітектурі, сприяючи його розвитку (в тому ж числі й урізноманітненню, наприклад, декору: застосування панно, розеток, кам'яних вкраплень, смуг, трикутних вставок, фризів і т.д.) і поширенню під час революції 1905–1907 рр. (Першої російської революції), Першої світової війни (1914–1918 рр.) та 1917–1921 рр. (Національно-демократичної революції) [4].

Прикладом архітектури цього періоду є готель «Україна» в Дніпрі (1909–1913 рр.) архітектор Д.І. Яворницький, монастир сестер-василіанок в Івано-Франківську (1910–1913 рр.) архітектори І.І. Левинський, О.О. Лушпинський, і ін..

3.2. Другий період 1921–1934 рр.

Переживши кризовий час українських війн та революцій, УАМ зазнав сильних втрат (руйнацій визначних будівель, еміграцій, арештів і репресій видатних діячів, зменшення відгуку у населення у зв'язку з нищівною критикою М.Г.Філянського, Г.К.Лукомського й інших проросійських послідовників), через що його розвиток набув дещо сповільненого та ослабленого характеру, згодом потрапивши під вплив СРСР.

Так, у порівнянні з попереднім періодом 1903–1917 рр., коли найбільшими проблемами УАМ з боку української преси дореволюційного періоду були незначна кількість чітких прикладів архітектурних пам'яток та складність узагальнення характерних рис стилю, період 1921–1931 рр. рясніє змінами. В умовах створення інтернаціональних зв'язків у 1922 році з Польщею, Германією, в 1924 році з Англією, Австрією, Грецією, Китаєм, Норвегією, Швецією, Францією, у 1925 році з Японією та США, Болгарією в 1930 році, архітектори та теоретики УРСР розглядають питання необхідності таких впливів на культурну й наукову сферу. [3] Адже вже в другій половині 20-х років на противагу творчим пошукам традиційного модерну зароджується поняття його раціоналістичного (стриманого, функціонального, зумовленого індустріалізацією будівництва) напряму, який швидко розвиваючись та сприймаючи міжнародний досвід виставок, галерей,

конференцій, наприкінці 20-х – початку 30-х років займає провідну позицію.

Таким чином, особливостями УАМ цього періоду стає співзвучність функції, конструкції й форми, що повністю збігаються з принципами французького та німецького модерну в працях їх найвидатніших митців – Ле Корбюз'є, Вальтера Гропіуса [3].

Відтак, можна сказати, що період 1920-х – 1930-х рр. також стає часом обміну, глибокого вивчення та критичного сприйняття напрацювань зарубіжних зодчих, звідки архітектори УРСР не лише винесли чимало нового, наприклад: особливості доцільного використання геометричних засобів виразності та їх психоаналітичне сприйняття, [2] розуміння неприпустимості використання традиційних елементів декору в раціоналістичному модерні, а й привнесли власні напрацювання у світову спільноту, серед яких: розробка нових містопланувальних та сільських схем (центричних за М.Борисенком, або півкруглих, восьмикутних, хрестоподібних чи прямокутних за Д.М.Дяченком). Їх розробка відбувалися шляхом адаптації ідеї «Місто-сад» Е.Ховарда до особливостей рельєфу, інсоляції, направленості повітряних мас й інших факторів УРСР, а також її творчого доробку [3]. Так, у процесі побудови власних планувальних концепцій з'явилися напіврадіальна композиція (с. Горлівка, Донецька область 1926–1932 рр.), прямокутна, вільна композиції (с. Штерівка (1923–1924 рр.), с. ім.Фрунзе (1925 р.) Луганська область), місто соціалістичного типу в Запоріжжі 1927–1932 рр., місто з рядковою та периметрально-розімкненою рядковою забудовою (Новий Харків 1928–1932 рр., Кривий Ріг).

Численність таких планувальних систем в умовах централізованої планової економіки соціалістичного блоку створювала довготривалу перспективу проєктувати можливостей в часи урбанізації, котра почала набирати оберти ще в 1920-і роки під впливом групи «Ле-стиль».

Так, в контексті урбанізації та розширення забудови міського простору сформувалися певні особливості УАМ, викликані, як внутрішніми процесами та потребами соціалістичного суспільства, так і зовнішніми контактами з подальшою адаптацією запозичених технологій. Наприклад, типовим для УРСР було зведення в сільській місцевості одно-, двоповерхових будинків з різноманітними функціональними рішеннями, а в міському просторі – галерейного, модульного, секційного чи коридорного типу (з великогабаритними секціями, задля створення великих площин приміщень) із застосуванням поперечних і повздовжніх несучих стін з цегли та інших місцевих матеріалів і конструкцій (наряду з економією), в той час як зарубіжні архітектори, наприклад Вольтер Гропіус, у своїй архітектурі схилилися до середньогабаритних секцій, з використанням каркасу; горизонтальнопротяжних вікон, активним застосування залізобетону та скла.

Такий ряд особливостей УАМ закономірно призвів до появи абсолютно оригінальних явищ в архітектурі – секційних будинків кооперативів (Житловий будинок «Радянський лікар» 1928–1930 рр., архітектор П.Ф.Альошин), будинків-комун (студентський гуртожиток в Харкові, 1930–1931 рр., архітектор А.Г.Молокін).

3.3. Третій період 1934–1941 рр..

Заганяючи український архітектурний модерн в рамки раціоналізму, його розвиток як самобутньої течії значно обмежився. Ще один негативний фактор, що позначився на

УАМ – утиски з боку радянської влади, метою якої було становлення та розвиток соцреалізму, в якості політичної пропаганди всесоюзності та всохоплення СРСР [1]. Отож, друга половина 1930-х років стала переламною в розвитку УАМ, після чого він пішов на спад, набуваючи декоративних рис і символічності, запозичуючи форми архітектури доби класицизму та імперської Росії. Відтак, шестикутні прорізи майже виходять з ужитку, а конструкція даху зазнає значних спрощень у будові, стіни ж навпаки відзначаються тенденціями до декоративності – широкочисленими стають орнаменти з використанням майоліки, рельєфів, барельєфів і розписів [4].

Згодом, таке явище в архітектурі об'єдналося в нову стильову течію – український неокласицизм, і стало своєрідним інструментом централізації Радянської влади.

Останніми спорудами збудованими в стилі УАМ можемо вважати: музей Т.Г.Шевченка в Каневі 1937–1939 рр., архітектори В.Г.Кричевський, П.Костирко; Всесоюзну сільгосподарську виставку в Москві 1939 р. і ін..

4. ВИСНОВКИ

Розвиток українського архітектурного модерну став важливим етапом у становленні самобутності українського народу й яскравим проявом його національної ідентичності. Так, беручи за ідейну основу традиційні елементи українського мистецтва, зодчі цієї доби змогли створити справжній феномен архітектури – УАМ, що розвивався з 1903 р. по 1941 р. та поділявся на три основні періоди:

1. 1903 – 1921 рр. – становлення та активний розвиток традиційного, народного українського архітектурного модерну, основні здобутки.
2. 1921 – 1934 рр. – період синтезу традиційних рис українського архітектурного модерну з інтернаціональними здобутками, зародження раціоналістичного модернізму.
3. 1934 – 1941 рр. – період спаду українського архітектурного модерну під гнітом репресій СРСР, виникнення нових стильових течій.

Список літератури

- [1] Бачинська Л. Г. 2018. Пластичні мистецтва в архітектурі України першої половини ХХ століття. Мистецтво України першої половини ХХ ст. у світовому контексті: зб. тез доповідей міжнародної наук. конф., Київ, 11 квітня 2018 р. К.: 10–11.
- [2] Борисенко М.В. 2009. Архітектура українських міст 20–30-х років ХХ ст. у вітчизняній історіографії. Етнічна історія народів Європи: Збірник наукових праць. Випуск 28. Київ.
- [3] Василенко Л. Г. 1991. Интернациональные взаимосвязи и их влияние на новаторскую архитектуру УССР в 1920-е, начале 1930-х годов: автореферат дис. ... кандидата архитектуры: 18.00.01. Москва.
- [4] Мойсенко-Чепелик З. В. 2000. Український архітектурний модерн. К.: КНУБА.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В.Деревінського

Література української діаспори ХХ століття

Варвара Головка, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуто причини еміграції українських письменників та вплив переселення на їхню творчість. Розглянуті літературні організації, угруповання письменників та поетів емігрантів, репрезентовані приклади їхніх прозових та поетичних творів.

Ключові слова: діаспора, література, еміграція, письменник.

1. ВСТУП

Існувало багато соціальних, політичних, економічних та релігійних причин, чому представники українського письменства змушені були покинути терени рідного краю та створювати свої літературні шедеври на чужині. Складне соціально-економічне становище в країні, політичні репресії з боку влади, загрози з боку сусідніх країн, війни та неможливість вільно висловлювати свої думки через творчість змушували митців добровільно залишати Батьківщину. Також не слід забувати про примусові депортації україномовного населення на території інших держав. Там ці люди утворювали українську діаспору». Але не зважаючи на віддаленість від своїх етнічних територій, письменники-емігранти зробили значний внесок не тільки в іноземну, а й українську культуру.

2. МЕТА РОБОТИ

Розглянути літературні угруповання українських письменників-емігрантів, проаналізувати їхню творчість, поглибити знання у сфері літератури та історії України двадцятого століття.

3. ОСНОВНИЙ МАТЕРІАЛ

Діаспора – (грец. - розкидання, розсіяння)– етнічні групи населення певного народу, що проживають поза межами країни свого походження [1]. У період ХХ століття український народ був змушений покидати свої етнічні території через численні утиски з боку радянської влади та наслідки війн. Нав'язуваний «соціальний реалізм» (стиль її пролетарської літератури, що вимагав ніби то правдивого зображення реальності, але насправді мав яскраво виражений політичний підтекст) не давав можливості творцям вільно виходити за рамки ідеології Радянського Союзу. Тому вони були вимушені шукати свободи творчості в інших країнах, утворюючи організації з однодумцями. Розглянемо більш детально деякі з цих організацій або умовних угруповань, найбільша кількість яких базувалися в Празі, Парижі, Берліні та Варшаві.

3.1. Празька школа

Насправді, Празьку школу можна тільки фактично вважати організацією, оскільки її учасники були розосереджені по території Чехословаччини, не мали чітко визначеного напрямку та програми розвитку. Але їх всіх об'єднувало усвідомлення своєї національної належності,

«ідеології сильної, «не вгнутої» людини, аристократа, державника, воєвника...» [2]. Найвидатнішими та найталановитішими учасниками можна вважати О.Телігу, Є.Маланюка, О.Ольжича, О.Стефановича. Основним творчим стилем представників празької школи поетів вважається неоромантизм. Хоча тематика творів була різною (возвеличення героїчності та могутності, пошук основи національного характеру, звертання до давньоруської тематики), митці вільно висловлювали свою громадянську позицію. Наприклад, у збірці Євгена Маланюка «Стилет і стилос» автор розмірковує над тим, яким способом краще стати на захист кращої долі свого народу – за допомогою пера чи зброї. Поетеса Олена Теліга також неодноразово зверталась до теми національного визволення України, виводячи героїзм як орієнтир та сенс життя та творчості. У рядках митців проглядається невтримні туга та біль за рідною землею, неприхований патріотизм [4].



Рисунок 1. Учасники Празької школи поетів

3.2. Мистецький український рух (МУР)

Дана організація утворилась у 1945 році в Німеччині, а саме у місті Фюрт (передмістя Нюрнберга) з українських письменників, які покинули Батьківщину через наслідки Другої світової війни. МУР став закордонним осередком митців, який ставив за мету об'єднати всіх українців-емігрантів на засадах національної єдності незалежно від

їхніх видів, стилів, принципів та напрямків творчості. До складу входив 61 член, серед яких були Іван Багряний, Улас Самчук, Юрій Шерех, Леонід Полтава, Юрій Косач, Іван Майстренко, Василь Барка. «Час ставив і ставить перед українським мистецтвом те завдання, до якого воно покликане: у високомистецькій, досконалій формі служити своєму народові і тим самим завоювати собі голос та авторитет у світовому мистецтві» [3]. Було проведено творчі з'їзди, на яких проводилися різноманітні творчі дискусії, доповіді; друком видавалися збірки, твори, журнали, альманахи, газети, серія «Мала бібліотека Муру». Але ця організація закінчила своє існування літом 1948 р. через реформи в Німеччині та деякі внутрішні незгоди [5].

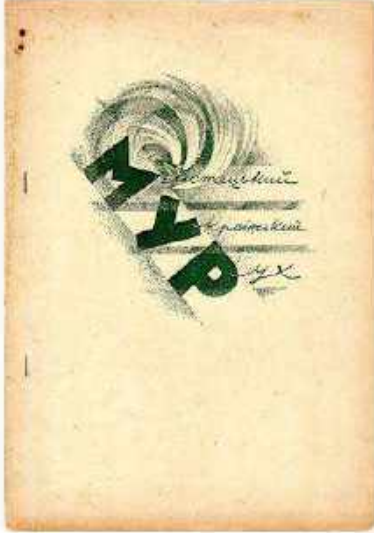


Рисунок 2. Перша збірка Мистецького Українського Руху (1946)

3.3. Нью-Йоркська група

Угрупування утворилось у 1958 році. Учасниками були емігранти, які виїхали з України в дитинстві та прожили значну частину життя на території Сполучених Штатів, або були емігрантами в другому поколінні. Їхня творчість поєднувала у собі риси двох доволі несхожих культур та свідомостей, переосмислюючи та навіть заперечуючи деякі традиції. Письменники та поети намагалися відійти від звичного поняття патріотизму та тієї туги за Батьківщиною. У їхніх творах фігурували урбанізм та екзистенціалізм через вплив найбільш популярної на той час західної філософії.

4. ВИСНОВОК

Незважаючи на те, що багато наших талановитих співвітчизників покинули територію України через складне становище, утиски влади та неможливість вільно висловлювати свою громадянську позицію, вони не забули про своє походження, про свою народність та Батьківщину та зробили значний внесок у розвиток саме українського мистецтва. Письменники української діаспори за допомогою своєї творчості розповіли світові про існування нашої народності та традицій.

Список літератури

- [1] Шемшученко. Ю. С. 1998. Юридична енциклопедія. К.: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана.
- [2] Шерех. Ю. В. 1993. Третя сторожа. К.: Сторожа.
- [3] Шерех. Ю. В. 1964. Українська еміграція література в Європі 1945–1949. Нью-Йорк: б.в.
- [4] Просалова В. А. 2000. Поезія «Празької школи». Донецьк: Сх. вид. дім.
- [5] Скорина Л. В. 2005. Література та літературознавство української діаспори: курс лекцій. Черкаси: Брама-Україна.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Ядерне роззброєння України: причини та наслідки

Поліна Колеснікова, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Після прийняття Декларації про державний суверенітет, України перейшли на новий рівень – рівень пов'язаний з прийняттям низки важливих та відповідальних самостійних рішень, зокрема щодо майбутнього України як ядерної або без'ядерної держави. Після підписання перших угод щодо ядерного роззброєння Україна отримала гарантії стосовно безпеки від сторін-підписантів, але в дійсності не всі задіяні країни дотримались сьогодні положень цих документів. Відтак в тезах розглянуто причини і наслідки відмови України від ядерної зброї.

Ключові слова: ядерна зброя, визнання Незалежності, Будапештський меморандум, агресія.

1. ВСТУП

16 липня 1990 року влада підписала Декларацію про Державний суверенітет України, який містив пункт про нейтральність нашої держави. Це означало, що ми повинні були позбутися ядерної зброї, яка була в нас на той час, а саме: 176 міжконтинентальних балістичних ракет і пускових шахт для них, 1514–2156 боезарядів стратегічної зброї, 2800–4200 тактичних ядерних боезарядів, 30–43 важких бомбардувальників, оснащених ядерною зброєю. Наша країна пішла на цей важливий крок для того, щоб отримати визнання та підтримку від світових політичних та фінансових країн-лідерів, які навзаєм обіцяли Україну сприймати як незалежну державу [2].

2. МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати та визначити причини і наслідки ядерного роззброєння України.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

3.1. Передумови і першопричини ядерного роззброєння України

21 серпня 1991 року виходить Акт проголошення незалежності України, яке, безумовно, не всі сприйняли позитивно. Слід зазначити, що США до останнього не визнавала Україну, як самостійну, окрему від СРСР державу. За твердженням колишнього заступника Міністра закордонних справ Олександра Чалого, в той час існувала думка, що Вашингтон у будь-якому випадку не дозволить нашій країні мати ядерну зброю. Подібної позиції також дотримувалась РФ.

При цьому необхідно відмітити особливу деталь - США хоч і хотіли, щоб Україна позбулася ядерної зброї, але не шляхом її передачі у володіння іншій державі.

Виходячи з цієї позиції, Америка була згодна виділити необхідне фінансування для того, щоб наша держава знищила своє ядерне озброєння. Саме так і сталося – США виділили близько 175 млн доларів на ядерне роззброєння України. Натомість позиція Росії була протилежною і вона не збиралась надавати Україні будь-якої фінансової або іншої допомоги, оскільки вважала, що українська ядерна зброя взагалі належить їй як правонаступниці СРСР.

Зазначені протиріччя згодом послугували основою для проведення переговорів між США і Росією щодо ситуації яка виникла навколо нашої держави. В результаті переговорів країни прийшли висновку передати Україні у власність лише тепловиділяючі збірки для атомних електростанцій, а в заміну наша держава отримала гарантії щодо визнання і поваги проголошеної незалежності.

Ця подія стала вирішальною для України. З одного боку, безумовно, наша держава начебто отримала дуже очікувальне визнання незалежності. З другого – ця угода стала явищем, яке сьогодні засуджує більша частина українців, оскільки разом з вищеперахованими умовами було вирішено вивезти з України понад 200 ядерних боезарядів на 100 тон низько збагаченого урану з українських АЕС, а також вся діяльність України з ядерними матеріалами відтепер пильнувалася міжнародним агентством з атомної енергетики.

Окрім цього, необхідно нагадати про місце України у справі дослідження космосу в СРСР – це була одна з ключових ролей. У тому числі завдяки саме активній участі України став можливим перший політ у космос! Але коли вирішувалася доля ядерної зброї в нашій країні, то США вирішили знайти вигоду і в даному питанні. В результаті Україна була вимушена відмовитися від своїх ракетних установок.

Отже 5 грудня 1994 року керівники Росії, США, Великобританії та України у Будапешті підписали меморандум про гарантії безпеки і договір про нерозповсюдження ядерної зброї. Документ увійшов в історію як Будапештський меморандум.

Згідно підписаних документів впродовж 1995–1996 років було вивезено всю українську ядерну зброю у Росію. Колишній президент України, Леонід Кравчук, вважав, що зброя, якою наша держава володіла у часи СРСР не є нашою, і належно доглядати ми за нею не змогли б. «Ми з ядерною зброєю, не маючи систем управління, випробування, відновлення, були схожі на мавпу, яка тримає в руках гранату і затиснула загвіздок. Їй сказали не відпускати, вона й тримає. А потім їй набридло і вона відпустила», – казав він у 2016 році [2, 4].

3.2. Причини

Однією з перших причин ядерного роззброєння нашої держави, на моє переконання були гроші і фінансова спроможність України. Як би можливо добре не було би мати в арсеналі країни такого роду захист, утримування ядерної зброї коштувало б державі значних фінансових ресурсів, яких в нас на той час не було, як насправді і зараз.

Віддавши її Україна змогли частково погасити борги за газ. Також завдяки підписанню документів, села, де були проблеми з електроенергією, змогли нарешті отримали світло. Тобто позитивні результати начебто були присутні.

Правда, це виявилася дуже дешевою ціною за такий вагомий та особливий «товар». Ядерна зброя – це завжди вагомий і вирішальний аргумент у будь-якому спорі. Україна мала те, чим у разі загрози можна було знищити декілька маленьких країн, чи одну велику.

Друга причина – це ймовірна самоізоляція від цивілізованого світу. Якщо б Україна залишила зброю у себе, то проблематично було налагодити швидкі стосунки з провідними країнами. Можливо були б сьогодні, як Північна Корея у якій панує комуністична система? Але у той час українці хотіли мати демократичні стосунки як у середині держави, так і з зовнішнім світом.

Третьою причиною був технічний стан ядерної зброї. Вірніше сказати, що точної відповіді щодо стану зброї не було – з одних джерел повідомляли, що все начебто працює. Інші, джерела стверджували, що скоро в нас назріває «другий Чорнобиль»...

Четвертою причиною було те, що насправді ми не контролювали зброю, якою фізично володіли. Так, матеріально вся ядерна зброя перебувала на теренах нашої держави, але всі ключі та пускові механізми знаходились у Москви. Насправді це означало те, що якщо б навіть Україна хотіла б управляти ядерним арсеналом, то ми не змогли б нею скористатися.

Отже якщо думати про те, що було б, якщо Україна залишили ядерну зброю у себе (навіть не беручи всі вищеперераховані причини), то швидше за все прийшлося б віддати половину ядерної зброї Росії в обмін на ключі. Було б 50 на 50.

П'ята причина – хоча Україна і мала міжконтинентальні ракети, які представляли загрозу для США, але одночасно необхідно розуміти що і ми були також знаходились під прицілом у американців. У випадку конфлікту з Росією – у той час її стримати могла наша тактична зброя, яку ми вивезли до Росії у відповідності з підписаними угодами, і вона отримала абсолютну перевагу у даному питанні, оскільки Україна залишились ні з чим фізичним, зате з «дружніми стосунками» з сусідом [1, 3].

3.3. Наслідки

Таким чином 5 грудня 1994 року було підписано Будапештський меморандум між низкою країн-учасниць: Україна, Росія, Великобританія та США, який свідчив про гарантії безпеки для нашої держави. В результаті підписання Україна відмовилася від наявності третього за потужністю ядерного арсеналу в світі. З цією угодою вона отримала гарантію на безпеку від вищеперерахованих країн, виплачені борги за газ.

Сьогодні можна прийти до висновку, що ядерну зброю Україна в певному сенсі «подарувала», натомість отримала тільки гарантії прописані у меморандуму, які були порушені ще давно, а саме: у 2003 році відбувалися газові війни між Україною та Росією, які є проявом свідомого економічного тиску, а у 2014 році агресія з боку Росії, захоплення наших територій.

Отже, виникає питання – якщо одна з країн домовленостей порушила правила, то яка вірогідність, що США та Великобританія будуть дотримуватись правил подальше? Але уряд України наполягає на тому, що якщо Росія порушила домовленості, то інші підписанти повинні

продовжувати вести роботу над поновленням безпеки і територіальної цілісності нашої країни.

4. ВИСНОВОК

Важко спрогнозувати, що було б якби Україна залишили у себе ядерну зброю. Можливо вона сьогодні зберігалася б у сховище, або ми викупили б необхідні ключі і були б вічним страхом сусідів, або дійшли б до висновку про потребу знищення загрозового та небезпечного майна і всі б у кінцевому рахунку залишились ні з чим. Сьогодні ми, українці, маємо те, що маємо і нам потрібно не озиратися у минуле, а шукати нові шляхи для вирішення насущних проблем та питань. Ми повинні піклуватися про наше майбутнє, щоб досягти розквіту і спокою у нашій державі.

Список літератури

- [1] Щодо гарантій безпеки для України за Будапештським меморандумом. URL: <https://www.president.gov.ua/ru/news/shodo-bezpekovich-garantij-dlya-ukrayini-za-budapeshtskim-mem-64649>.
- [2] Кригель Михайло. 2020. Мавпа з гранатами: як Україна з «Верхньої Вольти з ракетами» стала країною соняшників. URL: <https://www.pravda.com.ua/rus/articles/2020/12/3/7275645/>
- [3] Хотин Ростислав. 2018. П'ять причин відмови України від ядерної зброї. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/29316398.html>.
- [4] Головка Володимир. 2018. Ядерне роззброєння України. URL: <https://www.jnsn.com.ua/h/0114Q/>.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Історичні пам'ятки Києва періоду Української революції 1917–1921 років

Юлія Пилипчук, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено перелік деяких пам'яток міста Києва періоду Української революції 1917–1921 років. Дослідження пам'яток, присвячених основним подіям та визначним особам періоду.

Ключові слова: українська революція, Київ, пам'ятки, музей, пам'ятник, вулиця.

1. ВСТУП

Революція була загальноукраїнським явищем. Національний рух розвивався по всій території країни, утворювалися та діяли українські органи влади, політичні партії та громадські інституції, активно розвивалась культура.

Події революції принесли великі втрати, проте закарбувалися в пам'яті як спроба відродити українську незалежність. Культурний процес уперше глибоко увійшов в народну товщу. Однією з важливих рис був потяг мільйонів людей боротися за свою державність.

2. МЕТА РОБОТИ

Поглиблення знань з історії України на тему Української революції 1917–1921 років, вшанування пам'яті її подій та діячів.

3. ЕТАПИ РЕВОЛЮЦІЇ 1917–1921 РР.

Події розгорнулися в умовах російської революції у березні 1917 року.

Хід революції складається з трьох етапів:

- березень 1917 – квітень 1918. Створення та діяльність Української Центральної Ради, проголошення Універсалів;
- 29 квітня – 14 грудня 1918. Гетьманат Павла Скоропадського;
- грудень 1918 – листопад 1921. Діяльність Директорії УНР, масштабний повстанський рух [1].

4. ПАМ'ЯТКИ КИЄВА

Музей Української революції 1917–1921 років знаходиться у Києві та є відділом Національного музею історії України. Розташований в будівлі Української Центральної Ради (сьогодні Київський міський будинок вчителя на вул. Володимирській, 57, колишнього Педагогічного музею), на другому поверсі. Проте, через реставрацію будівлі, з 2020 року музей тимчасово переведений до головного корпусу Національного музею історії України (вул. Володимирська, 2) [2]. Тут проводяться круглі столи, наукові конференції, презентації книжок. Навколо Музею гуртуються дослідники, колекціонери, які допомагають Музею розшукувати експонати, нащадків діячів УНР тощо (Рис.1).



Рисунок 1. Музей Української революції 1917-1921 рр.

Пам'ятник «Старшинам Армії УНР – уродженцям міста Києва» – меморіальний монумент, що знаходиться на території храму ікони Божої Матері «Неопалима Купина» ПЦУ в мікрорайоні Оболонь. Встановлений 28 травня 2011 року, автором проекту є Павло Подобед, архітектор – Віктор Мілейко. Створено з бетону, граніту та каменю габро. Присвячений 34 старшинам Армії УНР та Української Держави, які були уродженцями Києва (імена яких збереглися до сьогодні) (Рис.2) [4].



Рисунок 2. Пам'ятник «Старшинам Армії УНР уродженцям міста Києва».

Пам'ятник Михайлу Грушевському на вул. Володимирській відкрито у грудні 1998 р. (скульптор Володимир Чепелик) (Рис.3) [3].



Рисунок 3. Пам'ятник Михайлу Грушевському.

Під час революційних подій з'являлись могили учасників повстань в Маріїнському парку. Згодом там був встановлений пам'ятник, який знищили в роки Другої світової війни. Пам'ятник відновили у 1949 році (Рис.4).



Рисунок 4. Пам'ятник померлим революціонерам у Маріїнському парку.

Одним з важливих подій революції був бій під Крутами, де студенти вийшли на захист УНР. Встановлено пам'ятник Героям Крут на Аскольдовій могилі, поруч з церквою Миколая Чудотворця (Рис.5). На ньому цитата «Найбільша любов – життя покласти за друзів» [5]. Також в 2008 році відкрили меморіальну дошку Героям Крут на фасаді Військовий інституту телекомунікацій та інформатизації КПІ.



Рисунок 5. Пам'ятник Героям Крут на Аскольдовій могилі.

На честь видатних діячів названо такі вулиці як Академіка Єфремова, Володимира Винниченка, Михайла Грушевського, Петра Болбочана, Михайла Бойчука, Павла Скоропадського, Антоновича, Василя Вишиваного, Ольги Кобилянської, Євгена Коновальця, Академіка Кримського, В'ячеслава Липинського, Євгена Маланюка, Георгія Нарбута, Івана Огієнка, Олександра Олеса, Симона Петлюри, Павла Потоцького, Софії Русової, Миколи Садовського, Саксаганського, Стеценка, Сім'ї Стешенків, Володимира Сосюри,

Олександра Удовиченка, Григорія Чупринки, Митрополита Андрея Шептицького; проспекти Павла Тичини та Леся Курбаса, бульвар Академіка Вернадського а також алея Героїв Крут. [6]

5. ВИСНОВОК

1. Пам'ять історії є важливою складовою національної свідомості народу.

2. Українська революція 1917–1921 років була важливою сторінкою в історії держави. Не можна забувати минуле та людей, які сміливо боролись за самостійність нашого народу.

3. Розглянуто пам'ятки Києва, пов'язані з подіями української революції 1917–1921 років, такі як музей Української революції 1917–1921 років, пам'ятник старшинам Армії УНР – уродженцям Києва, пам'ятник померлим революціонерам, меморіальна дошка героям Крут, меморіал Героям Крут на Аскольдовій могилі, пам'ятник Грушевському, вулиці, названі на честь відомих діячів періоду.

Список літератури

- [1] Гайдей В. О., Міхно О. П. 2017. Освітня хроніка на сторінках періодичних видань 1917–1921 рр. Педагогічний музей України. URL: https://lib.iitta.gov.ua/715548/1/Освітня%20хроніка%20на%20сторінках%20періодичних%20видань%201917-1921%20_%20з%20фондів%20Педагогічного%20музею%20України.pdf
- [2] Музей Української революції 1917–1921 років у соціальній мережі «Facebook». URL: www.facebook.com/Музей-Української-революції-1917-1921-років-1585298655069089/
- [3] Монументи. Визначні пам'ятки міста. Історія Києва. URL: https://web.archive.org/web/20070304212921/http://pupils.r1.kiev.ua/2004/gladyshev_komarov/monum2.html
- [4] Київ. Українська правда. У столиці встановили хрест Петлюри. URL: <https://kiev.pravda.com.ua/news/4de355648b836/>
- [5] Історична правда. На Аскольдовій могилі встановили пам'ятник Героям Крут. URL: <https://www.istpravda.com.ua/short/2012/01/13/68812/>
- [6] Вулиці міста Києва: офіційний довідник. Додаток до рішення Київської міської ради від 22 січня 2015 року № 34/899 «Про затвердження офіційного довідника «Вулиці міста Києва». URL: <https://kga.gov.ua/dovidnyk-vulyts>

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Пріоритети радянської влади що до відбудови зруйнованих в роки Другої світової війни архітектурних об'єктів України

Максим Карась, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі проаналізовано підходи та пріоритети радянської влади щодо відновлення зруйнованих в роки Другої світової війни архітектурних об'єктів. Досліджено ряд факторів, які мали вирішальну роль в цьому процесі. Більш детально проаналізовані основні підходи на прикладі відтворення головної вулиці столиці тодішньої УРСР.

Ключові слова: відновлення архітектури, радянська влада, житлові будівлі, адміністративні будівлі, українське бароко.

1. ВСТУП

В часи Другої світової війни, Україна зазнала масштабних руйнувань. «Міста, промисловість, землеробство та людність жодної іншої європейської країни не зазнали таких тяжких нищень», – писав репортер газети Saturday Evening Post Едгар Сноу у січні 1945 року. Відступаючи, як німецькі війська, так і радянська армія застосовували тактику «спаленої землі», тобто ліквідували за собою все що могло би бути корисним для використання ворогом. Так, наприклад, був вщент зруйнований Успенський собор Києво-Печерської Лаври, а вулиця Хрещатик лежала в руїнах, нагадуючи Форум Романум, котрий і досі пустокою лежить посеред Рима. Після закінчення Другої світової війни постало завдання відбудови господарства та інфраструктури республіки.

2. ПРИНЦИПИ ТА ПРІОРИТЕТИ ВІДБУДОВИ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ЧАС

В країні практично не залишилося придатного для проживання житла. Приблизно 700 міст та 28 тисяч сіл лежали в руїнах, 70% житлової інфраструктури Києва та 45% в цілому по Україні було зруйновано. Однак, готуючись до нового протистояння з Заходом, радянська влада здійснювала післявоєнну відбудову однобоко, випереджаючими темпами відновлювалися галузі важкої промисловості. Головною метою сталінського режиму було найшвидше відновлення економічного потенціалу для зміцнення своїх позицій у протистоянні с західним світом. Розвиток промисловості породжував різке зростання міського населення. Для нових робітників створювалось переважно тимчасове житло: гуртожитки та бараки.

Відомо, що Сполучені штати Америки пропонували керівництву СРСР включити Україну в План Маршала, програму відбудови Європи після війни. Однак Сталін відмовився і переніс весь тягар відбудови на чоловіків, жінок та молодь, часто застосовуючи жорстокі командно-адміністративні методи управління з використанням примусової праці, трудових мобілізацій.

3. ВІДБУДОВА ГОЛОВНОЇ ВУЛИЦІ СТОЛИЦІ УКРАЇНИ

3.1 Основна концепція

Якщо розглянути відновлення європейських міст на прикладі Варшави, то ми можемо побачити, що у розробленому істориками та архітекторами плані реконструкції міста основною ідеєю було відтворення стилю XVII–XVIII століть, так званого «Золотого часу». У протилежність цьому пріоритет відродження головної вулиці столиці української республіки був визначений задумом Сталіна щодо входження України до складу ООН. Було вирішено розпочати не відбудову, а фактично будівництво нового Хрещатика, ідеєю якого було надати Києву формальної ознаки столиці, розташувавши споруди урядового, представницького і громадського характеру [2].

В червні 1944 року було оголошено конкурс на створення кращого проекту відбудови. Найвідоміші архітектори отримали замовлення на участь у ньому. Радикальністю відзначався проект групи В. Заболотного, в якому головний проспект столиці України набирив характерних рис українського необароко, що розвивав традиції українського будівництва XVII–XVIII ст., тобто часів Гетьманщини. Але ж самобутність була наголошена так, що це налякало тодішніх владарюючих. При створенні конкурсних проектів в більшості закладена концепція в межах історизуючої радянської архітектури сталінського часу. Гіперболізований масштаб вулиць, площ і споруд, що підкреслювало пафос перемоги Радянського Союзу у Другій світовій війні. Лінія забудови лівої сторони вулиці була повністю зруйнована, тому запропонували розширити Хрещатик до 52 метрів, а згодом розширили до 75 метрів, утворивши на непарному її боці бульвар із пишних каштанових дерев. В 1948 році вольовим рішенням «згори» виконання остаточного проекту доручалось групі архітектора Власова, росіянина, який приїхав з Москви, що викликало значне незадоволення київських зодчих. Цей процес розтягнувся на десятиліття та все ж не був до кінця завершений. Проекти чергувалися, бачення змінювалися й низка ідей залишилися невітленими [1].

3.2 Реалізована Спадицина Українського Бароко

Завдяки зміні головного архітектора Києва у 1949 році, посаду якого обійняв Анатолій Добровольський стали можливими зміни в архітектурі Хрещатика під впливом архітектурно-художньої громадськості у тому числі

критичних виступів В. Заболотного та інших, як свідчить преса того часу. В результаті на Хрещатику форми українського бароко ми бачимо в кількох об'єктах, втілених українськими архітекторами В.Єлізаровим, М.Пінчуком, Й.Каракісом та іншими. З'явилися фронтони у стилі українського бароко, стіни облицьовані керамічною орнаментованою плиткою, що нагадували їхні першоджерела в спорудах XVIII століття (Рис.1). Але дехто з можновладців сприйняв це як виклик: замаячила примара звинувачень, які завжди мали напоготові недруги українців. Вістря критики спрямувалось на А. Добровольського, передовсім за незвичність (читай – українськість) форм, відтак їх «художню недосконалість та надмірну пластичність і орнаментальність». Під навалюю цієї критики автори Хрещатики не встояли, і в наступних їхніх творіннях марно шукати відвертих проявів національних традицій [1].



Рисунок 1. Будинок по вул. Хрещатик, 17.

4. ВІДНОВЛЕННЯ ЖИТЛОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В ПОСТВОЄННИЙ ЧАС

В силу політичних, ідеологічних і демографічних причин, період хрущовської «відлиги» був першим в історії радянської планової економіки, коли поряд з розвитком важкої промисловості передбачалося значне збільшення виробництва всього, так чи інакше пов'язаного з потребами людей, а не військово-промислового комплексу. У січні 1952 року радянський уряд затвердив інструкцію для виконання проектів житлово-громадського будівництва, яка забороняла надмірності в архітектурі та наказувала максимально використовувати типові проекти. На той час найголовнішими пріоритетами в будівництві оголосили швидке збільшення обсягів житлового будівництва, використання типових конструкцій й індустріальних методів будівництва, впорядкування міст, підвищення поверховості будинків з 3–5 до 9–14 поверхів. Такий підхід дозволив заощадити певні кошти, значно розширити й прискорити будівництво, але водночас поклав початок типовій одноманітності міст і будинків, що привело до втрати ними «свого обличчя», історичних національних традицій. Одним із прикладів містобудівництва цього періоду і скоріше виключенням стало заснування нового міста Нова Каховка в 1951–1954 роках, яке будувалося одночасно з Каховською гідроелектростанцією, як містечко гідробудівників. Чітко розплановано вулиці, вперше використано серії типових житлових будинків. Створено ансамбль центральної частини міста, серед якого є Палац культури, зведений за типовим проектом, який був перероблений українськими архітекторами С.Ванштейном,

Н.Коломійцем і М.Катерногою та прикрашено мотивами українських народних орнаментів, що надає архітектурному образу унікального аутентичного звучання. Еркери, фронтони, портали, декоративно-орнаментальні вставки на фасадах типових будинків сприяли створенню аутентичного міського середовища (Рис.2). «Кам'яні вишиванки» представлені двома сотнями будівель у старій частині міста, оформленими орнаментальними панно художника Григорія Довженка-представника української школи «бойчуків». У візерунках простежується зв'язок з мистецтвом українського модерну та народною вишивкою. У 1958 році стару частину міста занесено до світових пам'яток архітектури, як місто, що збудоване за єдиним планом. Таких міст у світі всього два: Бразілія та Санкт-Петербург [3].



Рисунок 2. Приклади орнаментального оздоблення фасадів в м. Нова Каховка.

5. ВИСНОВКИ

Основні чинники, які впливали на пріоритети відбудови поствоєнної України були визначені в першу чергу політичними та ідеологічними принципами, якими керувалася радянська влада. В першу чергу підлягали відновленню ті архітектурні об'єкти, які були задіяні в укріпленні та пропаганді радянської влади. А відновлення сприятливих та комфортних умов проживання людини було другорядним. Однотипність споруд сприяла втраті їх національної ідентичності, в чому теж була зацікавлена радянська влада.

Список літератури

- [1] Чепелик В. 1997. Хрещатик. Культурологічний путівник Київ: Видавничий Дім «Амадей»; «ГРАД Лтд.».
- [2] Черкес А. Формування ансамблю вулиці Хрещатик. URL: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/37764/1/3_12-33.pdf
- [3] Історія Нової Каховки. URL: <http://novakahovka.com.ua/index.php?t=1&g=10&id=3&lng=ru>

¹ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Розвиток української архітектури за часів правління Ярослава Мудрого

Єлизавета Гомелько, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено історію розвитку української архітектури на прикладі визначних пам'яток, що мали велике значення для розвитку українського зодчества, та подій, які відбувались протягом 1019–1054 років, за часів правління Ярослава Мудрого.

Ключові слова: українська архітектура, архітектурно-церковний стиль, правління Ярослава Мудрого, урбаністичні характеристики, ансамбль, пам'ятки архітектури, храмові споруди.

1. ВСТУП

Кожен народ має своє коріння, власні традиції, спільну мову та культуру. Унікальність та самостверженість нації є втіленням його культурних передумов, закладених з часу перших витоків державотворення. Архітектура є одним з найбільш монументальних та демократичних видів мистецтва. Передумовою розвитку зодчества є насамперед часовий простір та верхи державної гілки.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити вплив князювання Ярослава Мудрого на розвиток українського містобудування у Київській русі. Відзначити особливості урбаністичних тенденцій та стилізації визначних пам'яток архітектури 1019–1054 років.

3. РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОЇ АРХІТЕКТУРИ ЗА ЧАСІВ ПРАВЛІННЯ ЯРОСЛАВА МУДРОГО

Роки правління Ярослава Мудрого над усією Руською землею стають важливим етапом розвитку української архітектури. Ставши наслідником князя Мстислава, Великий князь київський посилює могутність Давньоруських володінь. Близько 80 гектарів нагірної території Києва охопило місто Ярослава Мудрого.

3.1. Оборонна архітектура

Велика увага приділялась захисту міста, що було однією з найважливіших урбаністичних характеристик тогочасної доби. Навколо міста були збудовані оборонні вали з колод, які за ввишки досягали 14-16 метрів. Для князя великої та розвинутої землі були важливі не лише захисні функції зведених споруд, а й репрезентативні [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Яскравим прикладом можна виділити величну вежу Золоті ворота (Рис. 1), що була зведена у 1037 році. Вежа містила проїзну арку завширшки 7,5 метрів, а також новаторською ідеєю Ярослава Мудрого була надбрамна церква Благівіщення Богородиці. Саме таке розміщення церкви було символом того, що місто віддавалось під покровительство Пресвятої Богородиці.



Рисунок 1. Золоті ворота, місто Київ.

3.2 Традиційна сакральна архітектура

Архітектурно-церковний стиль України бере свій початок починаючи з сьомого століття. Тоді на українських землях поширювався візантійський стиль у мистецтві, який був розповсюджений після прийняття християнства [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Нова релігія була запроваджена князем Володимиром Великим внаслідок Другої релігійної реформи у 988 [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

За часів князювання Ярослава Мудрого архітектура церков та соборів мала елітарне значення. Такою спорудою став – Собор Софії Київської (Рис. 2), який поставлений на честь перемоги Ярослава Мудрого над печенігами. Усі урочисті церемонії та державні акти відбувались у Софійському соборі, де була заснована перша бібліотека і центр книгописання. Собор був п'ятинефного хрестово-купольного типу, нефи були перекриті циліндричними склепіннями, що визначало ознаки складної пірамідальної композиції. Збудований з плинфи та каменів собор знаходився у центральній частині ансамблю. На північному заході від Софійського собору були розміщені монастирі Ірини та Георгія, які не збереглися до сьогодення [Ошибка! Источник ссылки не найден.].



Рисунок 2. Собор Софії Київської, місто Київ

В західному куті заповідника виявлено фундамент третьої церкви, яка входила до ансамблю. Вагомою відмінністю монастирів від головного Софійського собору, був їх значно менший масштаб, саме за такою ознакою підкреслювали значущість та монументальність зведеної пам'ятки зодчества.

Багато правителів мали на меті збудувати пам'ятки архітектури, що будуть гармонійно поєднувати епохи різних часів, та яскраво зображувати їх характерні стильові риси. Схований у лісовій території на дніпровському схилі, Видубицький монастир є одним з найкращих ансамблів України, та являє собою яскравий приклад української храмової архітектури. Найдавнішим храмом монастиря, який поєднує колорит княжих та козацьких часів є Михайлівський храм (Рис. 3) [Ошибка! Источник ссылок не найден].



Рисунок 3. Видубицький монастир, Михайлівська церква, місто Київ. Архітектор: Петро Милоніг.

Петро Милоніг, архітектор монастиря, підкреслює шану до Бога та незалежність української урбаністики від московського релігійного тиску. Період заснування монастиря князем Всеволодом – сином Ярослава Мудрого, датується 1070 роком. За конструкційними особливостями, споруда мала тип шестистопного хрестово-купольного храму, який був характерним для епохи Київської русі.

4. ВИСНОВКИ

Етнокультурний процес на українських землях розпочинається з п'ятого століття. Саме в цей час зароджуються культурні надбання та мовленнєві особливості нашої нації. Архітектура є найбільш монументальним видом мистецтва, і основоположною для існування майбутніх поколінь. В зодчестві втілюються найважливіші політичні дієства, які впливають на подальший розвиток держави. За часів існування українського народу, правителі вводили новаторські ідеї, щоб зберегти своє ім'я в історії на віки.

Правління Ярослава Мудрого, вплинуло не лише на подальший розвиток міжнародних відносин, а й на розквіт нових течій мистецтва. Успадкувавши християнську націю, важливо було зберегти традиції, які б залишались фундаментальними для світосприйняття українців. Тоді й розпочалося будівництво монастирів, храмів та церков, які мали не лише архітектурне значення, а й релігійне. Князь Ярослав Мудрий збудував наймогутніше місто, яке конкурувало з Константинополем та втілювало прообрази споруд Єрусалима та інших величних міст. Інноваційний для того часу проект князя- «Місто Ярослава» було потужно укріплене з усіх боків, та мало власний композиційний центр. Архітектура яка зводилась протягом 1019-1054 років досі є довговічною та монументальною. Отже, український архітектурний стиль зумів до цього часу зберегти власні національні риси, які знаходять відображення у сучасній урбаністиці.

Список літератури

- [1] Історія української культури. 1994. / За загальною редакцією І.Крип'якевича. К.: Либідь,
- [2] Асєєв Ю. С. 1969.Архітектура Київської Русі. К.
- [3] Щербаківський В. М. 1970. Архітектура у різних народів і на Україні. Л.; К.
- [4] Асєєв Ю.С. 1982Шедеври світової архітектури. Київ, «Радянська школа».
- [5] Самойлович В.П. 1999.Народна архітектура України. Київ: «Абрис».

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Політичні репресії радянської влади проти польського населення на території Станіславської області в 1939–1941 рр.

Анна Чорній, аспірант¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В даній роботі висвітлюється становище польського населення в Станіславській області після окупації даних територій радянською владою (вересень 1939 р. – червень 1941 р.). Проаналізовано архівну кримінальну справу №8347П Романовського Юзефа Івановича (архів Управління Служби безпеки України в Івано-Франківській області – далі архів УСБУ в Івано-Франківській обл.). Звернено увагу на матеріальні знахідки під час розкопок в с. Посіч Тисменицького р-ну Івано-Франківської обл., які відбувалися у 1990–1991 рр.

Ключові слова: репресії 1939-1941 рр., польське населення, архівна кримінальна справа, с. Посіч Тисменицького району Івано-Франківської області.

1. ВСТУП

Після приходу радянської влади на західноукраїнські території у вересні 1939 р. розпочалися масові репресії, які зачепили різні верстви населення, а також і населення різних національностей. Найбільше від репресій радянської влади на цих територіях постраждали саме українці, другими по чисельності були поляки. Встановити точне число арештованих чи розстріляних поляків в Станіславській області на сьогодні є дуже важко, оскільки радянська влада намагалась всіма способами приховати сліди своїх злочинів. Проте, робота з архівними кримінальними справами та археологічні дослідження, які проводяться в Івано-Франківській області (до 1962 р. Станіславська обл.), є джерелами для нових досліджень даної тематики.

2. ВСТАНОВЛЕННЯ РАДЯНСЬКОЇ ВЛАДИ НА ТЕРИТОРІЇ СТАНІСЛАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В 1939Р. ПОЛІТИЧНІ РЕПРЕСІЇ ПРОТИ ПОЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ

17 вересня 1939 р. розпочалася окупація радянськими військами Західної України, яка в той час входила до складу польської держави (за Рішенням Ради послів держав Антанти щодо східних кордонів Польщі від 15 березня 1923 р.). 22 жовтня 1939 р. були призначені вибори до Народних зборів Західної України, а 26 жовтня відбулося їх скликання. На них проголошено входження західноукраїнських земель до складу УРСР.

Одним з головних напрямків утвердження на нових землях для радянської влади було створення воєнно-репресивного апарату, який включав у себе систему тюрем та відділів НКВС. 6 листопада 1939 р. за наказом Л. Берії створено управління НКВС у Станіславській області, до якого увійшло 14 повітових відділів. Становлення тюремної мережі в західних областях України відбувалося на основі наказу НКВС УРСР від 25 грудня 1939 р. «Про оголошення штатів загальних в'язниць». Так у Станіславській області протягом 1939–1941 рр. діяло три в'язниці: Станіславська, Коломийська та Печеніжинська. Переважно судили за ст. 54 КК УРСР, яка містила 14 розділів.

Після входження Червоної армії на колишніх польських територіях розгортається польський рух опору. Так, у

м. Станіславі виникає Таємна військова організація (Tajna Organizacja Wojskowa), що виступила проти радянської інтервенції. 22 вересня того ж року у Львові постала Польська організація боротьби за волю (Polska Organizacja Walki o Wolność) [5, с. 109]. В листопаді 1939 року генерал В. Сікорський створив у Парижі Союз збройної боротьби (далі – СЗБ або ЗВЗ – Związek Walki Zbrojnej). Ця таємна військова організація діяла на території окупованої Польщі, але водночас вважалася складовою частиною Війська Польського. Територія довоєнної Польської держави поділялася на кілька регіонів, один з яких – Львів – охоплював колишні Львівське, Станіславське, Тернопільське і Волинське воєводства. У свою чергу, в регіоні СЗБ «Львів» сформувалися дві окремі організаційні структури – СЗБ-1 і СЗБ-2 [5, с. 112]. Утворювались і інші підпільні угруповання, які організували численні диверсії, а також вчиняли напади на представників радянської влади.

У відповідь радянська влада розгорнула широкомасштабні політичні репресії проти польського населення. Відомо, що тоді арештовували і військовиків. Найтрагічніша доля спіткала військових із трьох таборів – Катині, Осташкова і Старобельська, щодо яких ЦК ВКП(б) 5 березня 1940 р. прийняло рішення про розстріл. Так, лише в Катині було розстріляно 14 736 осіб.

В науковій дисертації В. В. Токарського міститься інформація про те, що станом на 1 червня 1941 року на обліку НКВС УРСР налічувалося 30 444 особи, віднесені владою до числа «польських контрреволюціонерів». Там само ж зазначено, що за даними першого спецвідділу НКВС СРСР, у 1939 – травні 1941 рр. в західних областях України арештовано понад 22 тис. поляків [5, с. 123].

З праці «Реабілітовані історією», відомо, що в архіві УСБУ в Івано-Франківській області міститься кримінальні справи на 397 поляків, арештованих протягом 1939–1941 р. 89 з них було засуджено до вищої міри покарання, що впроваджено в дію. Їх місця поховання невідомі [3,4]. Проте навіть ті хто не був засуджений до розстрілу міг загинути під час ув'язнення, або пропасти безвісті в ході Другої світової війни, тобто також був вбитий радянською владою.

3. АРХІВНА КРИМІНАЛЬНА СПРАВА № 8347П (АРХІВ УСБУ В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКІЙ ОБЛ.)

Методи діяльності радянської влади висвітлені в архівних кримінальних справах. Для прикладу, розглянемо справу № 8347П заведену на Романовського Юзефа Івановича, 1889 р. н., поляка, уродженця і жителя м. Коломия, поліцейського. З анкети арештованого відомо, що він мав дружину – Агнесу Петрівну; двох синів – Євгеній, 1922 р.н. та Зигмунд, 1924 р.н.; двоє дочок – Казимира, 1926 р.н. та Євгенія, 1928 р.н. [1, арк. 5].

3 жовтня 1939 р. Романовський Ю. І. був арештований і направлений в Коломийську тюрму за підозрою в тому, що він будучи польським поліцейським вів активну боротьбу проти робочого класу і революційного руху [1, арк. 2]. Тоді ж в його домі був проведений обшук під час якого нічого не виявлено [1, арк. 4]. Далі в кримінальній справі розміщено лише два допити Романовського Ю. І. від 3 жовтня та 7 жовтня 1939 р. під час яких він признався лише в тому, що з 1921 р. був працівником польської поліції [1, арк. 6-10].

Додатково в цій справі проходили 5 свідків – Штрант Яхтя Мойжеш, Линдацер Мендель, Штербер Лензар, Фрост Шмас, Демедюк Олексій, які під час допитів стверджували, що вони були арештовані Романовським Ю. І. і під час слідства ним побиті [1, арк. 11-19].

21 жовтня 1939 р. Романовський Ю. І. був засуджений Воєнним трибуналом 12-ої армії до вищої міри покарання – розстрілу по ст. 54-13 КК УРСР. Пізніше Воєнний трибунал перекаваліфікував дану справу на ст. 54-4 і як покарання призначив 7 років у виправно-трудових таборах та з поразенням в правах на три роки без конфіскації майна [1, арк. 27]. Сам Романовський Ю. І. визнав себе винним лиш в тому, що служив до 1939 р. в польській поліції старшим поліцейським [1, арк. 29].

Проте, даних, де відбував покарання і коли був звільнений з ув'язнення Романовський Ю. І. в даній архівній кримінальній справі не має. На основі ст. 1 Закону УРСР «Про реабілітацію жертв політичних репресій на Україні» від 17 квітня 1991 р. Романовський Ю. І. був визнаний реабілітований 24 квітня 1992 р.

4. МАТЕРІАЛЬНІ ЗНАХІДКИ ПІД ЧАС РОЗКОПОК В С. ПОСІЧ ТИСМЕНИЦЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ У 1990–1991РР.

В 1989 р. на території Дем'янового Лазу (околиці м. Івано-Франківська) історико-просвітницьким товариством «Меморіал» проведені розкопки в ході яких виявлено 524 людські останки жертв політичних репресій 1939–1941 рр. Дем'янів Лаз став першим виявленим місцем масового поховання, але далеко не останнім. У липні–серпні 1990 р. та в серпні–вересні 1991 р. тривали розкопки в с. Посіч Тисменицького р-ну Івано-Франківської обл. під час яких виявили 32 людських останки.

Тоді ж був знайдений гробінь на якому гострим предметом з тоненьким кінчиком видряпаний напис на польській мові такого змісту: «Lazarewicz Jozef, Piskozub Jan, Romanowski Josef, Chamuczynski Franciszek» («Лазаревич Юзеф, Піскозуб Ян, Романовський Юзеф», Хамучинський Францішек»). На зворотній поверхні цього ж гробеня видряпано напис іншого змісту: «Wszyscy z

Kolomyji, skazane na smierc. Znalazca prosze powiadomic ich rodziny w Kolomyji, ul Matejki, №10.21.X.1939 r.» («Всі з Коломиї. Приречені на смерть. Хто знайде, прошу повідомити їх родини в Коломиї, вул. Матейка №10. 21.X.1939 р.») [2, с. 113–114]. Архівні кримінальні справи на осіб прізвища яких зазначені на цій знахідці також містяться в архіві УСБУ в Івано-Франківській обл. Даний гробінь зараз є експонатом в музеї Меморіального комплексу «Дем'янів Лаз».

Таким чином, ув'язнені в радянських тюрмах намагалися залишити спогади про себе, оскільки розуміли, що їм вже не вдасться залишитися живими. Часто подібні записи можна зустріти і на стінах камер в'язниці.

5. ВИСНОВКИ

Стверджувати точно, що Романовський Ю. І. був розстріляний в с. Посіч поблизу м. Станіслава по даній матеріальній знахідці є досить важко. Проте відсутність інформації в архівній кримінальній справі №8347П. про місце ув'язнення Романовського Юзефа і дату його звільнення може лише підтверджувати той факт, що він був розстріляний, хоч вищу міру покарання було замінено на 7 років виправно-трудових таборів.

На превеликий жаль, велика кількість польського населення були арештовані чи розстріляні радянською владою. Інші депортовані. Під репресії потрапили і представники інших національностей – німці, чехи, євреї... і навіть росіяни. Найбільше від радянського тоталітарного режиму в Станіславській області постраждали українці. Тому дослідження даної тематики потрібно проводити, щоб не допускати помилок минулого, та увіковічувати пам'ять про невинно убієнних жертв комуністичного терору.

Список літератури

- [1] Архів управління Служби безпеки України в Івано-Франківській області. Спр. 8347П. Дело по обвинению Романовского Юзефа Івановича, 29 арк.
- [2] Левицький О. Р. Непокараний злочин. Івано-Франківськ, 2009. 160 с.
- [3] Реабілітовані історією. Івано-Франківська область / упоряд. Л. Вардзарук. Івано-Франківськ: Місто НВ, 2004. Кн. 1. 982с.
- [4] Реабілітовані історією. Івано-Франківська область / упоряд. Л. Вардзарук. Івано-Франківськ: Місто НВ, 2006. Кн. 2. 990 с.
- [5] Токарський В. В. Політичні репресії в західних областях України 1939-1941: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата історичних наук: 07.00.01 / Токарський Василь Васильович; Волинський нац. ун-т ім. Л. Українки. Луцьк, 2011. 272 с.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Традиції і символи трипільців в українській культурі

Анастасія Кожедуб, студент¹

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження трипільської культури: їх традицій та символів. Порівняння культури періоду енеоліту з сучасною українською.

Ключові слова: трипільська культура, символи, плем'я, культура, орнамент, кераміка

1. ВСТУП

У період енеоліту (IV—III тис. до н.е) на землях нинішньої України жили племена – носії трипільської, ямної, дереївської культури тощо. Найбільш яскравою і впливовою із них була трипільська культура, що вперше виявили неподалік села Трипілья. Вона була складовою частиною великої трипільсько-кукутенської спільноти, що займала території лісостепової смуги Правобережної України та Молдови.

2. ПЕРВИННА ЦИВІЛІЗАЦІЯ

Трипільців можна вважати унікальним племенем, через їх цивілізованість. Вони належали до найбільш розвиненої групи племен того часу і мали складну соціальну структуру. Їм належить створення першої в історії міської протоцивілізації. Трипільці одні з перших почали формувати свою культуру: започаткували свою власну технологію обробки металів, гончарства, поклали концепцію раннього письменництва (розписування кераміки певними знаками). Вони також започаткували за традицію міфологію та обрядовість. Таким чином, трипільське суспільство можна вважати найбільш розвиненим й інтелектуально, й економічно, якщо порівнювати його з іншими поселеннями доби енеоліту. Їх протоцивілізація стала основою культурного розвитку наступних поколінь і зокрема українців.

3. МИСТЕЦТВО ЕНЕОЛІТУ. ПОЧАТОК ФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОГО МИСТЕЦТВА

3.1. Одна з форм мистецтва – розпис кераміки

На відміну від мистецтва палеоліту, в якому переважає реалізм, у добу енеоліту бере свій початок напрямок стилізації та орнаменталізму. Вже на кераміці раннього періоду трипільської культури можна побачити знаки, які формуються в орнаментальну композицію. В більшості випадків ці знаки зображувались на верхній частині ручок покришок, на денцях посудин, на медальйонах. Її гамма – три кольори: червоний, білий та чорний. Традиція використання кольору при оздобленні кераміки набула ще більшого поширення приблизно V тис. до н.е з появою справжнього мальованого посуду. Відповідно такі форми орнаменту склалися в період енеоліту і закріпилися в традиційній народній культурі: оздоблення оселі, одягу та кераміки [2].



Рисунок 1. Орнаментована кераміка трипільської культури



Рисунок 2. Сучасний український розписаний посуд.

3.2. Символи та їх значення

Трипільці у розписі кераміки користувалися своєю складною системою символічних форм, орнаментів, креслень, які в умовах безписемності, виступали в якості певного «письма». Основним з Трипільських знаків-символів, дослідники виділяють символи Сонця та його колообігу, місяця та дощу. М. Відейко пише про знак Сонця так: «Одноярусні композиції найчастіше склалися з таких елементів, як коло, овали з променями, відтінки спіралі. Напрямок руху композиції – зліва направо. Таким чином утворюється орнамент, який названий «Безперервний біг Сонця» й може бути витлумачений, як відображення плинності часу». Також на трипільській кераміці часто з'являлися зображення Біка, Змія-дракона, Великої Матері. Дослідники пов'язують спіральноволотувий орнамент, який у трипільській символіці трактується як крилатий змія-дракон, з мотивом «всевидячого ока», як правило, воно змальовувалося на розпростертих крилах дракона, і мало більш астрономічне значення: коли день змінюється ніччю, що як не «всевидячого око» може спостерігати входження сонця у певне сузір'я [3].

3.3. Таємниця трипільських біноклів

Трипільські «біноклі», семантика яких пов'язана із мотивом перевернутого світу, також тісно пов'язані із символом змія-дракона. Вони уособлюють ідею «всевидющих очей», які можуть «розгледіти» «невидимі» механізми руху Всесвіту. На них зображували певні хвилясті, спіральні, ламані лінії, які могли символізувати: безмежні води Всесвіту, простори, у яких виникло золоте Овейце – світотворчий початок, одна половина якого стає небом, інша – землею, а жовток – Сонцем. Вісімки «нескінченности», кола, овали з променями символізували причину усіх початків – Коловорот, Дуалізм, Триєдність [4].



Рисунок 3. Трипільські «біноклі».

4. ЩО ЗАЛИШИЛОСЬ ВІД ТРИПЛЬЦІВ У НАШІЙ СУЧАСНІЙ КУЛЬТУРІ. ЧИ БУЛИ ВОНИ ПРЕДКАМИ УКРАЇНЦІВ?

На сьогоднішній день науково обґрунтованим є факт, що трипільці не були нашими етномовними предками: вони були вихідцями із західної Анатолії (Мала Азія) – представниками прахаттської гілки давньомалоазійської етномовної спільноти, а тому не можуть вважатися українцями, протоукраїнцями чи навіть праслов'янами [3]. Водночас не піддається сумніву те, що традиційна культура українців (звичайно, через низку трансформацій та за умов синкретизації трипільського й індоєвропейського населення) формувалася, в тому числі, й на ґрунті того культурного комплексу, що склався ще за часів існування культури Трипілля-Кукутень. Слід тогочасної культури відобразився в українській традиції розписування кераміки, стін жител, оздобленні одягу та у народній творчості. Наприклад використання трипільського триєднання сил (сонце, місяць та дощ) в українській обрядовій поезії, де в єдиному сюжеті оспівуються ці сили, як щедрі гості господаря, як три товариші або царя. Також можна помітити, що головними кольорами трипільців, були червоний, чорний та білий колір. Саме ці кольори найчастіше використовуються в оздоблюванні одягу (традиційних вишиванках).



Рисунок 4. Сучасна українська вишиванка.

5. ВИСНОВКИ

Хоч трипільці і не були нашими предками, заперечувати їх вплив на сучасну культуру неможливо. У народній творчості немає зайвих або випадкових речей. Кожна певна деталь є відбитком цілого періоду часу.

Можна помітити певні елементи трипільської культури, що залишили свій слід на нашій теперішній традиційній культурі.

Список літератури

- [1] Відейко М.Ю. 2002. Трипільська цивілізація. – Київ: Академперіодика.
- [2] Відейко М.Ю. 2007. Шляхами трипільського світу.– Київ: Наш час.
- [3] Стрелкова А.Ю. 1999. Трипілля та яншао: символіка орнаментів кераміки / А.Ю. Стрелкова. Культурологічні студії: Зб. наук. праць. Вип. 2: 103–117.
- [4] Годенко-Наконечна О. 2008. Компаративні методи дослідження графічної символіки трипільської культури. Студії мистецтвознавчі. № 1(21): 7–17.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

30 років незалежності: чому Україні вдалося?

Олена Поплавська, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано причини, чому Україні вдалося здобути незалежність та захищати протягом останніх 30 років.

Ключові слова: 30 років, незалежність, Україна, вдалося, влада, молодь.

1. ВСТУП

Українська нація протягом декількох століть послідовно виборювала свою незалежність. З кожною невдалою спробою та тиском країн, під чийм гнітом перебували українці, рівень національної свідомості зростав. Це й привело до того, що коли настав вдалий момент, український народ скористався ним, та проголосив незалежність своєї країни – України.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження факторів, завдяки яким Україні вдалося здобути незалежність та підтримувати її.

3. ПОЧАТОК

Станом на початок 1991р. у Верховній Раді УРСР, переважала комуністична партія [1], яка підпорядковувалась союзу, а не боролась за інтереси «своєї» країни. Чому ж тоді вийшло так, що 24 серпня більшість проголосувала за незалежність (рис.1)



Рисунок 1. Акт проголошення незалежності України

Провалений серпневий путч став чудовою нагодою для відокремлення української республіки від СРСР. Для радянсько-української влади, це також стало можливістю самоствердитися в очах українського народу під іншими кольорами, тому 24 серпня 1991 року в парламенті було винесено питання щодо проголошення незалежності України.

Тобто радянсько-українська номенклатура злякалась того, що під час національного піднесення її можуть відсторонити від влади і вирішила очолити цей рух. Звісно не без урахування власної вигоди

4. ПІДТВЕРДЖЕННЯ

В новій країні залишилась стара влада, яка власне і вповільнювала закріплення дійсної незалежності. Зазначаю дійсної, тому що 24 серпня 1991 р. вона була означена на папері та подана до розгляду народу. 1 грудня підтверджена народом, адже саме референдум мав найбільший вплив на затвердження незалежності, бо якщо на вибір влади могли вплинути вищі чини СРСР, то народ сам зробив свій вибір. А от дійсною вона все ще не стала.

Чому українська спільнота не може нарешті стати по справжньому незалежними? Після проголошення незалежності нація увірувала в світле майбутнє з «новими» очільниками і скажемо так, спустила ситуацію, перестала контролювати, проявляти активну позицію. Вона не бачила в цьому потреби, адже довірилась «надійним» кандидатам.

Вони ж прийшовши до влади, почали вести вигідну їм політику. Всі ми знаємо, що після того як офіційно була заборонена діяльність комуністичної партії, її члени просто перейменувались та продовжили політичну діяльність. Так ніби зміна назви партії, змінила їх погляди. Реформи та законопроекти не були ефективними на всі 100%. Адже кожен наступний перекирвали попередні, через що розвиток країни стояв на місці...

Ще один не менш важливий історичний момент – революція Гідності. Весь час існування українська нація намагалась віддалитися від Росії, але влада України походить з радянських комуністів, і цілком природно вони бажали залишитися у союзі з Росією. Тогочасний президент, Віктор Янукович, заявив народу, що ми відмовляємося від заходу (прогресивного регіону) та знову повертаємося до старих пенатів. Такий поворот подій знову об'єднав українців та змусив їх зрозуміти цінність вибору незалежності.

5. ЧОМУ Ж ТОДІ МИ, УКРАЇНЦІ, ВСЕ ЩЕ НЕЗАЛЕЖНІ?

Нове покоління, молодь. Ми народились і зростаємо в своїй країні і не хочемо її втрачати, тому будемо боротись! Хто перший вийшов на майдан в 2014 році (рис.2). Саме

молодь, ті хто був впевнений, що до отримання статусу країни Європейського союзу нам залишилося зробити декілька кроків [2].



Рисунок 2. Молодь нації

Головна різниця між нами і нашими батьками це те як ми виховувались. У серці молодого покоління є лише одна країна – Україна, в той час як старшому поколінню до проголошення незалежності прививали патріотизм до СРСР

6. ВИСНОВКИ

Отож, Україні вдалось здобути незалежність через страх можновладців, які не хотіли втрачати владу та тиск ідейно піднесеної нації, яка ждала незалежності. А утримувати її вдається завдяки патріотично піднесеній молоді, яка любить свою країну та попри все бажає її розквіту та здобуття дійсної незалежності

Список літератури

- [1] Танцюра В. І. 2001. Політична історія України. К.: Видавничий центр «Академія».
- [2] Рудницький С. 1994. Чому ми хочемо самостійної України. Львів: Світ.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Значення українського «самвидаву» для національного руху 60-70-х років ХХ ст.

Євгенія Петрашева, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У цій статті розкрито роль «самвидаву» у пробудженні української національної свідомості в 60-70-х роках ХХ ст. шляхом поширення неофіційної літератури в Україні, яка викривала деформації радянського суспільства. Представлено причини та передумови виникнення цього руху, його мета, теми та ідеї творів, їх автори, досягнення та вплив на український народ.

Ключові слова: національний рух, «самвидав», демократія, свобода слова, літературна діяльність, українська інтелігенція, шістдесятники.

1. ВСТУП

В період розвитку української спільноти поставали різні проблеми, які були викликані соціальними, економічними та політичними змінами як в середині країни, так і за її межами. У 20-х роках 20 ст. починається відчутний вплив на український державний устрій зі сторони комуністичного режиму. Все більше поставали такі проблеми як обмеження прав і свобод, проблема мови та культури. Особливо антидемократичним та несприятливим для розвитку української нації був період правління Йосипа Сталіна (1922–1953). У той час активно діяла тоталітарна система, що призвело до страшних наслідків: репресій, дискримінації української мови та культури, зневага до всього українського. Починаючи з 1953 року всеохопний контроль був послаблений, хоча комуністичний режим залишився. У боротьбу за національне відродження вступив «самвидав» як джерело інформації, необхідної для критичного сприйняття тогочасного ладу.

2. ПРИЧИНИ І ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ

«Самвидав» став проявом дисидентського руху. Проаналізувавши тогочасні процеси, можна виділити основні причини появи дисидентства в УРСР.

По-перше, у 1953 році почалася десталінізація. Поступово послаблювалась заборона слова, люди мали змогу дізнатися правду і це давало свободу, бо народ сам міг оцінювати дії влади та відповідно обирати наступні шляхи свого ж розвитку.

По-друге, в УРСР була відсутня самостійна економічна та міжнародна політика. Також в СРСР досі існувала однопартійність, в той час як в усіх демократичних країнах вже існувала багатопартійність. Дисиденти були не згодні з тогочасним ладом та прагнули привнести зміни та покращити становище українців [1].

По-третє, культура України зазнавала відчутних втрат. Проводилася заборона релігії та зросійщення.

Ідеологія дисидентів зародилась в 1955 році в Західній Україні [2]. В 1960-х роках почався активний український опозиційний рух. Важливою подією стала прем'єра фільму «Тіні забутих предків» (режисер Сергій Параджанов), яка відбулася 4 вересня 1965-го року. Під час неї українські літературознавці Іван Дзюба, Василь Стус і Вячеслав Чорновіл публічно висловили критику радянської влади через її арешти українських діячів культури. На мою думку, ця подія стала дуже важливою в розгортанні опозиції. Люди все більше дізнавалися про недоліки радянської системи правління, про репресії щодо української інтелігенції. Радянська влада боролася з

інакodomцями, тобто фактично заперечувала свободу слова. Тому в українців з'явилося прагнення відродити демократію. Провідною формою боротьби став «самвидав».

«Самвидав» був засобом взаємодії України із Заходом [3, 4]. Він був ключовим джерелом інформації, бо твори поширювались у великій кількості та багато людей могли дізнатися про порушення національних і людських прав в Україні.

3. ЕТАПИ

Виділяють три етапи розвитку «самвидаву» (Табл.1) [5].

Таблиця 1: Етапи «самвидаву»

Етап	Зміст
Перший етап. Літературний самвидав (початок 1960-х рр.)	Автори починають експериментувати зі змістом творів, висловлюють критичні думки. Література «самвидаву» починає впливати на національну свідомість українців.
Другий етап. Анонімного самвидаву (1963-1968)	З'являється «викривальна публіцистика». Письменники видають твори анонімно. Автори висвітлюють свої думки щодо марксистської теорії, історії більшовицької революції, національної політики в СРСР.
Третій етап. Авторський (2-га половина 1960-х -1980-ті рр.)	Відбувається оприлюднення політичних документів. Твори починають підписувати справжніми іменами, при цьому автори вдаються до хитрощів, які показують, що письменники не виступають проти комуністичної ідеології загалом, а тільки проти деяких її аспектів. Але, на жаль, репресії не припиняються.

«Самвидав» поширював заборонену суспільно-політичну, художню, релігійну та філософську літературу, еміграційні видання, листи учасників національно-визвольної війни, позасудові репресії КДБ [5]. Насправді в Конституції СРСР передбачалася свобода слова, але в реальному житті існувала сувора заборона. Не дивлячись на складність та небезпечність ситуації, українська інтелігенція чинила інтелектуальний опір радянському режимові та інформувала український народ, і це давало можливість критично оцінити дії влади.

4. ТЕМИ, ІДЕЇ, АВТОРИ

Теми «самвидаву» охоплювали національну політику в СРСР, проблеми зростання, обмеження прав людини. Автори розкривали злочини радянської системи (наприклад, голодомор 1933-го року, переслідування і застосування репресій щодо так званих «буржуазних націоналістів»).

Провідними ідеями «самвидаву» були: демократія, незалежність України, свобода слова та друку, повага до прав людини, вільне використання української мови та викриття сутності тоталітарної системи.

Авторами творів «самвидаву» були шістдесятники та дисиденти Ліна Костенко, Василь Симоненко, Микола Вінграновський, Василь Стус, Вячеслав Чорновіл, Іван Дзюба та інші. Письменники були освіченими, піклувалися про майбутнє українського народу, були правозахисниками. Відомим журналом «самвидаву» був «Український вісник» (випуск з 1970-го року) (Рис. 1). Головним редактором був Вячеслав Чорновіл, український політик та літературознавець. Журнал не був антирадянським, в ньому була подана правдива інформація про порушення національних прав, свобод людини, факти українофобії та шовінізму. Відома праця Вячеслава Чорновола «Лихо з розуму» викривала страшні вчинки радянської влади – репресії [6]. У творі зібрані біографії 20 жертв, творчих людей – патріотів. Радянська влада називала їх «ворогами народу», але письменник показав, наскільки ця назва несправедлива.



Рисунок 1. Журнал «Український вісник»

Інша видатна праця «Інтернаціоналізм чи русифікація» (Рис. 2) Івана Дзюби порушує важливі проблеми дискримінації українців в СРСР, русифікації, великоросійського шовінізму [6]. Водночас з розкриттям таких гострих тем Іван Дзюба зміг не виходити за рамки комуністичної ідеології, він говорив, що проблема полягає

в сталінському великодержавництві, а не в національній політиці, запропоновану Ленініним.

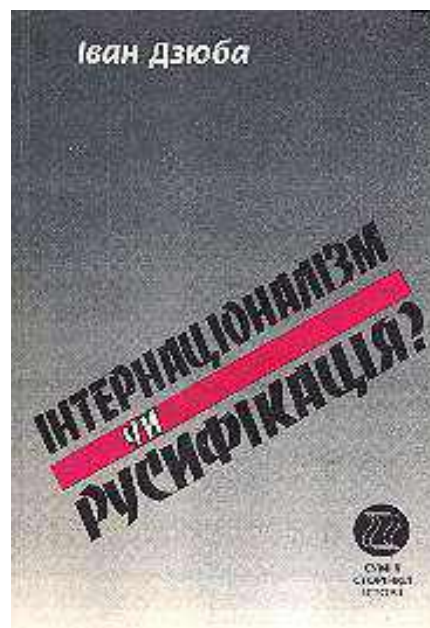


Рисунок 2. Книга «Інтернаціоналізм чи русифікація?»

5. ВИСНОВКИ

Отже, «самвидав» мав велике значення для відродження української національної свідомості. Діяльність авторів наблизилася Україні до незалежності. Люди починали критично мислити, аналізувати дії влади. Письменники наближали країну до демократичних реформ. «Самвидав» висвітлював важливі проблеми, які радянська влада з усіх сил намагалася приховати. Автори були людьми освіченими, сміливими та рішучими. Вони були справжніми патріотами, саме завдяки таким людям може існувати самостійна, самобутня та унікальна держава.

Список літератури

- [1] Політична енциклопедія / редкол.: Ю. А. Левенець та ін. Київ: Парламентське видавництво, 2011. 808 с.
- [2] Енциклопедія історії України / редкол.: В. А. Смолій та ін. Київ: Наукова думка, 2004. Т. 2. 518 с.
- [3] Коцарев О. О. Самвидав – це важлива частина історії. Свобода. 2010. № 20: 17.
- [4] Зинкевич О.З. Як дістався «самвидав» на Захід. *Українська правда*. 19 жовтня 2010. URL: <https://www.istpravda.com.ua/columns/2010/10/19/615/>
- [5] Енциклопедія історії України / редкол.: В. А. Смолій та ін. Київ: Наукова думка, 2012. Т. 9. 944 с.
- [6] Карпенко В. О. Інформаційна політика та безпека : підручник. Київ: Нора-Друк, 2006. 320 с.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Розстріляне відродження: трагічна доля української інтелігенції у 30-ті роки ХХ століття

Христина Сидорович, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Висвітлення особливостей періоду «Розстріляного відродження», дослідження основних причини арештів української інтелігенції та їх підпорядкування радянській владі.

Ключові слова: розстріляне відродження, митці, творчість, історія України, більшовики.

1. ВСТУП

У 30-х роках ХХ ст. українські митці навіть за умов замовчування й заборони продовжували писати тексти, гідні світового визнання і поцінування. Основною складовою національної еліти, її світоглядом, був бунт, незалежне мислення та щира віра у власні ідеали. Та, на жаль, така діяльність виходила за межі дозволеного тодішньої влади, за що молоде покоління українських діячів було жорстоко знищено.

2. МЕТА РОБОТИ

Виявити і дослідити причини масового знищення радянською владою визначних українських діячів у 30-х роках ХХ ст.

3. САМОГУБСТВО МИКОЛИ ХВИЛЬОВОГО

Микола Хвильовий (справжнє прізвище Фігільов) – неперевершений майстер прозової форми, письменник, публіцист, громадський діяч. Він прийшов у літературу, закоханим у революцію поетом, а став основоположником нової української літератури. Що вплинуло на зміну поглядів?

Микола Хвильовий служив рядовим у 325-му Царевському полку, який вів бойові дії в Галичині, Польщі, на Буковині та в Румунії. Пізніше, воював проти військ Української Народної Республіки, Української Держави та Директорії УНР. Хвильовий вважав, що революція – це єдиний спосіб змінити життя. Але побачивши, які наслідки несуть революційні настрої 1917 року, він почав шукати себе в іншій сфері, а саме – в художній творчості. 1922 року Микола Хвильовий демобілізувався.

За своїми переконаннями Хвильовий був ідеалістом. Після закінчення революції, він зрозумів, що жоден з ідеалів революції не втілюється в життя. Тому Хвильовий – перший з письменників, хто почав викривати це в своїх творах. Він показував драматизм війни, гостро реагував на розбіжності ідеалу і дійсності. Піддавав критиці сталінські форми та методи будівництва соціалізму в духовному житті. «Геть від Москви!» – саме з таким гаслом виступав Хвильовий. «Російська література тяжить над нами, як господар становища, який привчав нашу психіку до рабського наслідування. А мистецтво не може наслідувати, бо це була б його смерть. ...Наша орієнтація – на західноєвропейське мистецтво, на його стиль, на його прийоми» [4]. Все це викликало гнів більшовиків, і особисто Йосифа Сталіна. Тому наступний памфлет

письменника «Україна чи Малоросія?», у якому він намагається довести українцям, що вони мають зрозуміти свою самобутність, зрозумівши її, вони зможуть відмежуватися від нав'язаного малоросійства і бути самими собою, був заборонений до друку.

Через сталінський курс на уніфікацію всіх сфер культурного життя, Хвильовий був змушений вступити до лав Всеукраїнської спілки пролетарських письменників (ВУСПП).

Остаточний духовний злам письменника відбувся у 1933 році, після відрядження у виморене голодом українське село. Він писав: «Голод – явище свідомо організоване. Голод і розруха – хитрий маневр, щоб одним заходом упоратися з дуже небезпечною українською проблемою» Голод та початок арештів друзів остаточно зруйнували емоційний стан Хвильового, і 13 травня 1933 року, Микола Хвильовий покінчив життя самогубством.

4. СПРАВА СЕРГІЯ ЄФРЕМОВА

4.1. Спілка визволення України

У 1923 р. більшовики розпочали політику «українізації»: активно з'являлися українські навчальні заклади, масово видавалися україномовні книжки та преса. В цю діяльність повірили не лише українські діячі, які проживали в Україні, а й емігранти, які опинилися за кордоном через поразку української революції. Вони, повіривши більшовикам, стали повертатися на батьківщину. Але, шість років по тому, співробітники Об'єднаного державного політичного управління (ОДПУ) заарештували українських студентів і звинуватили їх у приналежності до «Спілки української молоді» та комітету «Спілка визволення України».

«Спілка визволення України» ("СВУ") – міфічна «контрреволюційна організація», що нібито існувала в УСРР з 1926 і об'єднувала навколо себе по-антирадянському налаштовану інтелігенцію, діячів Української автокефальної православної церкви та представників куркульства [1].

Слідство здійснювалося органами Державного політичного управління УСРР з травня 1929 по лютий 1930 р. Все почалося з того, що у лютому 1930 р. в газеті «Вісті» була надрукована стаття «Спілка визволення України». Лідером спілки оголосили С. Єфремова, а метою – повалення радикальної влади в Україні шляхом збройного повстання, відторгнення УСРР від СРСР та створення самостійної демократичної української держави. З 9 березня по 19 квітня 1930 р. у Харківському оперному театрі проходив судовий процес, (рис. 1) головними героями якого були 45 осіб. Серед них С. Єфремов,

колишній прем'єр-міністр УНР В. Чехівський, колишній міністр закордонних справ УНР, науковий співробітник ВУАН А. Ніковський, письменниця Л. Старицька-Черняхівська, та ін. За офіційними підрахунками, під час та після процесу «СВУ», було заарештовано, знищено, або заслано більше ніж 30 тис. осіб. За вироком суду, 12 обвинувачених, у тому числі й С. Єфремов, мали бути розстріляні, але пізніше цю кару змінили на 10-річне тюремне ув'язнення, що стало фактично досмертним, оскільки більшість не повернулися додому.

4.2. Ймовірні причини звинувачення С. Єфремова

Сергій Єфремов був автором антології «Вік» яка оповідала про історію українського літературного процесу, вперше вивів канон української літератури, тобто, які твори ми маємо вивчати, творив фундаментальні праці про таких українських письменників як, наприклад, Марко Вовчок, досліджував творчість Михайла Коцюбинського. В основу літературного процесу він вкладав не естетичний принцип, а боротьбу за національне визволення українців. Українська література, на думку вченого, утверджувала три основні ідеї: ідею свободи людини, національно-визвольну ідею, ідею народності в змісті й формі. Єфремов, разом з Агатангелом Кримським, працювали над українсько-російським перекладним словником (робота почалася у 1924 році). Словник показував силу української мови, виводив її на новий рівень, і повністю розривав зв'язок української мови з російською.

Все це, звичайно, не сподобалось радянській владі, тому вони почали знижувати його репутацію. «Нам треба українську інтелігенцію поставити на коліна, це наше завдання – і воно буде виконане; кого не поставимо – перестріляємо» – заявляв Соломон Брук [2]. Розпочалася «кампанія проти Єфремова». На допиті 25 липня 1929 року, невдовзі після арешту, Єфремов заявляв, що «про існування контрреволюційної організації не знав і ні від кого про неї не чув», але після тривалого тиску, вже 10 вересня того ж року визнав «існування «Спілки визволення України», контрреволюційної організації, і свою до неї належність...» [2]. Валер'ян Підмогильний і Борис Антоненко-Давидович, які, до речі, теж постраждали від дій радянської влади у період «Розстріляного відродження», вирішили поїхати до Харкова, щоб викрити неправдивий судовий процес. Але коли вони прийшли, і побачили абсолютно зламаного Єфремова, який впевнено розповідав що він справді ворог радянської влади, – зрозуміли, що це щось таке, що нагадує божевілля.

Через декілька років, в Ярославському ізоляторі на прогулянці Борис Матушевський запитав у Єфремова про його зізнання, на що той відповів: «Слідчий заявив: або СВУ в тому аспекті, який ми вам пропонуємо, й тоді ви та інші пройдуть через відкритий судовий процес, де не буде жодного розстрілу й узагалі вироки будуть досить м'якими, або суду не буде, а все це пройде через постанову колегії ОГПУ, і тоді ми залемо кров'ю так званих «свідомих українців» усю Україну. Це ми можемо зробити – ви це самі добре розумієте...» [3].

5. ВИСНОВКИ

Митці «Розстріляного відродження» не знали страху, вони сміливо говорили правду в очі ворогу, творили високохудожні твори і прагнули піднести українську культуру до вершин світового розвитку. На жаль, всі

видатні діячі доби «Розстріляного відродження» відчували на собі дії радянської репресивної машини. Вони були знищені: або фізично – вбиті, або морально зламани.

Незважаючи на це, визначні українські діячі залишили після себе прекрасні твори, що демонструють творчий потенціал і силу думки молодого українського покоління.



Рисунок 1. Лава захисту під час судового процесу

Список літератури

- [1] Спілка Визволення України. 1953. Мюнхен: б/в.
- [2] Павлушкова Н. 1963. Спілка Визволення України й Спілка Укр. Молоді (спогади). Канадійський Фармер. 24 жовтня.
- [3] Осьмак Н. 80 років процесу «СВУ». URL: <https://day.kyiv.ua/ru/article/ukraina-incognita/kogo-ne-postavim-na-koleni-perestrelyaem>
- [4] Лясковець М. 1948. Микола Хвильовий легенда та дійсність. Зальцбург: Звено.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Операції «Вісла» і сьогодні

Тетяна Волинець, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено ключові моменти подій 1947 р., які змінили життя українців на територіях Польщі. Аналіз становища суспільства, залученого до масової депортації. Ставлення очевидців до покинутої батьківщини та пристосування до нових умов. Операція «Вісла» як заздалегідь стратегічно спланований план чи вимушені дії під впливом тоталітарної системи?

Ключові слова: асиміляція, україно-польські відносини, етнічна чистка, депортація.

1. ВСТУП

Нині питання гідності держави гостро постає перед суспільством, що призводить до більш детального вивчення історичних фактів, які замовчувались тривалий час. Саме цей фактор вплинув на те, що операція «Вісла» стала темою для активної дискусії.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити україно-польські стосунки. З'ясувати причини пориву до засудження акції «Вісла», як злочину, вчиненого польським комуністичним режимом проти власних громадян – українців за національність.

3. ПЕРЕДІСТОРІЯ

Операція «Вісла» – примусова етнічна чистка, здійснена в 1947 році під керівництвом Радянського Союзу та Польщі. Для її здійснення відводився "максимально короткий строк (якщо це буде можливо, протягом 4-х тижнів)" [2]. Полягала у вимушеному виселенні українців на території, що до 1945 року належали Німеччині, із використанням зброї та насилля. Депортація мала знешкодити, нібито, допомогу, яку українське населення давало повстанцям [1]. Приводом до початку дій стало вбивство К.Сверчевського, але насправді планування остаточного вирішення українського питання почалося задовго до цього інциденту.



Рисунок 1. Карта депортації українців

4. СУЧАСНІСТЬ

Відомо, що однією з головних причин здійснення депортації була асиміляція українців із поляками для виведення чистої нації. Спеціальний план розселення на нових територіях, а саме: українська сім'я обов'язково мала бути розміщена між польськими, щоб поступово втрачати національну свідомість. Розвиток подій став трагічним, адже в нових умовах чинити опір було майже неможливо. Переселені були обмежені у вільному пересуванні, а тих, що намагалися самостійно повернутися додому, затримували та поміщували до так званого «транзитного табору» у Явожному, де піддавалися допитам і катуванням з боку співробітників органів держбезпеки [3]. Таке обмеження прав – злочин, який вдало приховувався тривалий час та насправді був давно обміркованим планом Польської держави. Зараз процес асиміляції безупинно триває та закінчити його буде майже неможливо.



Рисунок 2. Статистичні дані про операцію «Вісла»

Люди, яким вдалося під дією зовнішніх чинників зберегти патріотизм, розмовляти українською мовою та дотримуватись традицій зараз проживають у не надто комфортних умовах. Такими вчинками, вони стали ворогом у очах поляків, адже лише закріпили навіяну радянськими провокаторами думку, що українці – нація бандитів, які лише чекають можливості, щоб убивати та знищувати. Хоча, якщо повернутись до історії 20-30-х рр. – можна зробити висновок, що утисків зазнавали значною мірою зазнавали українці: примусове виселення українських селян із власних домівок, поступова ліквідація українських шкіл, неможливість створення власного вищого навчального закладу, ізоляція і переслідування українського руху на Волині, насильницьке навіювання латинських традицій і

примусове залучення до культури та руйнування релігійної спадщини.

Інформація про акцію «Вісла» часто іронізується, але насправді – це початок антиукраїнської пропаганди, що активно триває до наших днів. Викривлений образ українців та вороже ставлення до них змусило жертв акції облаштувати власне життя на чужині й виховувати дітей у таких нелегких умовах.

Хоча польський уряд у 1990 році засудив акцію «Вісла», але атмосфери, що свідчить про мінімальне співчуття та бажання виправлення кривд, заподіяних українцям, на жаль, досі немає. Польське суспільство в цілому не хоче визнавати свої помилки, колоніалізм та імперіалізм стосовно українців, а чекає лише покори та прощення [4]. Ненависть до українців, що формувалась протягом тривалого часу, – це національна проблема, яку потрібно вирішувати спільними зусиллями. Бар'єр між державами стабільно зростає, але вдало приховується під маскою тісних політичних відносин, закриваючи очі на минуле. Як відомо, будь-яке замовчування проблем – це один із найяскравіших проявів фальсифікації. Обидві сторони конфлікту обрали політику – не згадувати даний період, для власної вигоди та уникнення занепокоєння народу. Підняття архівних документів може перевернути україно-польські зв'язки з ніг на голову, адже до цього часу «вибачення» було достатньо, щоб пригасити будь-які повстання та мітинги, приводів до яких було більш ніж достатньо.



Рисунок 3. Депортація етнічних українців із території Польщі 1944–1946 років

Якщо розглядати становище депортованих українців та їх нащадків сьогодні, з'ясуємо, що більшість із них таки адаптувались до нового життя й асимілювались із поляками, як і було заплановано. Різких позитивних змін очікувати не варто, адже рідний край став для них лише спогадом або навіть історією з уст рідних. Люди були ізольованими від Батьківщини, тому образ України був для них майже міфічним.

Існує певна думка, що Україна не зможе існувати без Польщі, адже так склалось історично, що держави тісно взаємодіють одна з одною. Це породжує твердження, що варто закрити очі й коритись умовам, які нам пропонують, закривши очі на минуле. Саме таке ставлення до вирішення проблем не дає змоги рухатись далі.

5. ВИСНОВКИ

1. Депортовані українці не мали права вибору й були змушені пристосуватись до нових умов, не створюючи опору. Нині чималий відсоток відчуває вплив минулого й стверджує, що якість їхнього життя могла б бути кращою, якби людство почало обговорювати цю проблему раніше.

2. Тема нині не втрачає актуальність, адже питання остаточно не було закритим. Незважаючи на сусідство та спільне етнічне походження, країни мають взаємні образи, що блокує подальші перспективи міжнародних зв'язків.

3. Зробивши детальний аналіз подій операції «Вісла» можна зробити висновок, що, дійсно, Україна зазнала чималих втрат, пройшовши нелегке випробування, і не отримала гідної підтримки з боку інших держав. Цей період замовчувався тривалий час, що призвело до ще більшого ускладнення пошуку істини.

4. Україні варто перейти на новий етап, використати інший метод боротьби – не чекати вибачень чи певних дій зі сторони Польщі, а розвивати власну країну, покращувати становище суспільства, іншими словами бути взірцем ідеальної держави, адже це найгірше покарання для кривдника.

Список літератури

- [1] Акція «Вісла»: юристи закликають розпочати кримінальне розслідування. URL: <http://www.polukr.net/uk/blog/2017/04/31751>.
- [2] В'ятрович В. 2012. Друга польсько-українська війна. 1942–1947. К.: КМА.
- [3] Мотика Г. 2013. Від Волинської різанини до Операції «Вісла». Київ: Дух і літера.
- [4] Чи буде колись операція «Анти-Вісла»? URL: <https://vilneslovo.com/чи-буде-колись-операція-анти-вісла/>.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Участь української діаспори в Революції гідності

Ярослава Івахненко, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Аналізується участь української діаспори в історичних подіях, які мали місце в Україні у період з 21 листопада 2013 р. по лютий 2014 р., які відомі під назвою Революція гідності (Євромайдан). Основну увагу приділено питанню діяльності української діаспори щодо привернення уваги світової громадськості до загрози демократії та узурпації влади з боку українських чиновників. Розглядаються форми допомоги, яку отримала Україна від етнічних українців, які живуть поза межами України.

Ключові слова: українська діаспора, акції протесту, активісти, волонтерський рух, допомога Україні.

1. ВСТУП

Українська діаспора є невід'ємною частиною українського народу, важливим чинником внутрішньої та зовнішньої політики держави. Її роль у демократичному розвитку сучасної України важко переоцінити. Українці за кордоном багато роблять для політичної підтримки своєї історичної батьківщини. Вагомий внесок у розвиток української демократії ними було зроблено, зокрема, у період Революції гідності.

2. МІЖНАРОДНІ АКЦІЇ СОЛІДАРНОСТІ З ЄВРО МАЙДАНОМ

Вже в перший вечір після заяви Уряду про відмову підписувати Угоду про асоціацію з Європейським Союзом (21 листопада 2013 р.) кілька тисяч невдоволених громадян вийшли на Майдан Незалежності протестувати проти дій влади. Суспільство було вкрай невдоволене різкою зміною політичного курсу Держави. Однак події розвивалися дуже швидко і через протиправні, злочинні дії державних керівників мирна акція протесту, з хештегом у соцмережах «Євромайдан», переросла у Революцію гідності. Комплекс соціальних причин у поєднанні з темою ЄС спонукали все більше людей вийти на вулиці і не лише столиці. Суспільство вимагало усунення існуючої влади, проведення реформ і відновлення євроінтеграції.

Несподіваний розворот зовнішньої політики України обурив світову спільноту. Відмова Уряду від курсу європейської інтеграції спричинила протестні настрої як в Україні, так і за її межами. Українська діаспора активно підтримувала Революцію гідності в Україні [1].



Рисунок 1. Українці пікетують ООН в США

У 2013–2014 роках, на численних Майданах, українська діаспора поширювала правду про українські події в світових столицях та інших містах. Українці по всьому світу виходили на вулиці щоб висловити солідарність з українськими мітингувальниками на Євро майдані.

Було проведено понад 60 акцій солідарності з Євромайданом. Маніфестації тривали безперестанно у всіх великих містах Європи, США та Канади, постійно пікетувалися дипломатичні представництва України, адмінбудівлі міжнародних організацій та урядових установ. Зокрема, мирні акції на підтримку «нової української революції до повної перемоги над режимом «Януковича-Азарова» були проведені у Лісабоні, Мадриді, Римі, Парижі, Варшаві, Ризі, Нью-Йорку, Вашингтоні, Торонто та інших містах. [2]

3. ПІДТРИМКА ЕТНІЧНИМИ УКРАЇНЦЯМИ СВОЇХ ПОБРАТИМІВ

Наші українці за кордоном використовували всі можливі способи аби привернути увагу світової спільноти до українського питання. Активістами на найвищому рівні проводилися зустрічі з місцевими політиками для роз'яснення їм суті українських подій з вимогами введення негайних санкцій для злочинного режиму. Діаспора жорстко критикувала В. Януковича за його проросійський курс і згорання демократичних процесів [1].

Окрім проведення мітингів і демонстрацій, для висвітлення проблеми залучалися медіа ресурси – у найвпливовіших виданнях виходили статті, на телебаченні - інтерв'ю з представниками української діаспори. За словами Марти Фаріон, президента Києво-Могилянської фундації Америки, під час Революції гідності діаспора до певної міри взяла на себе роль прес-секретаря України на міжнародній політичній арені [3].

Тисячі етнічних українців їхало до України на Майдан, щоб особисто підтримати свій народ. Одним із таких є Маркіян Паславський – американець українського походження, майданівець і доброволець, що віддав своє життя за свободу України. Маркіян брав активну участь у Революції Гідності, 20 лютого був на передовій Інститутської. У подальшому він також брав участь у боях проти російсько-терористичних військ, загинув під Іловайськом [5].



Рисунок 2. Марк'ян Паславський на Євромайдані



Рисунок 3. Любов Шипович, волонтерка із США

Учасником Євромайдану був також Микола Бурядник – священник Української греко-католицької церкви, який живе та служить у США, в Чикаго.

4. ВОЛОНТЕРСЬКИЙ РУХ УКРАЇНСЬКОЇ ДІАСПОРИ

Відповіддю української діаспори на ті виклики, що постали перед Україною у 2013–2014 роках, став також потужний волонтерський рух.

Волонтерська діяльність української діаспори була спрямована на підтримку історичної батьківщини. Здійснювалася вона у кількох напрямках – робота спеціальних організацій, церков, ситуативні волонтерські акції на місцевому рівні, приватна ініціатива. В сукупності це все завершувалося суттєвою фінансовою, гуманітарною допомогою Україні, а також стало прикладом дієвої підтримки свого народу для всього зарубіжного українства.

Перебуваючи за сотні чи тисячі кілометрів від України, українці намагалися підтримати потреби Євромайдану у доступний для себе спосіб. Під час мирної акції протесту, зокрема, у місті Мадрид, люди збрали понад 1600 євро, які передали активістам Євромайдану. Любов Шипович, засновниця організації у США «Українці за кордоном Євромайдану», розповідала, що спочатку за власні гроші придбала для мітингувальників електрогенератор. Дізнавшись про таку ініціативу, її друзі та знайомі почали збирати кошти, які направлялися на закупівлю необхідних речей, друк роз'яснювальних листівок, на підтримку незалежних ЗМІ.

Юлія Пішта, волонтерка, громадська активістка Євромайдану згадує: «Діаспора надсилала п'ятитонні посилки, де було все. Мабуть, діаспора навіть більше, ніж тутешні українці, допомагала. Вони дуже багато грілок для ніг і рук висилали – цілими ящиками. Ліки висилали – протиастудні, від голови...» [4].

Паралельно із лобюванням міжнародної політичної допомоги низка організацій української діаспори США та Канади зайнялися збором та передачею в Україну коштів, гуманітарної допомоги, створенням міжнародних благодійних фондів та підтримкою неурядових волонтерських фондів. На найвищому рівні цю діяльність координував Світовий конгрес українців (СКУ), а також Злучений Український Американський Допомоговий Комітет в США (ЗУАДК) та Суспільна Служба Українців Канади [6].

5. ВИСНОВОК

Отже, закордонне українство не стоїть осторонь тих процесів, які відбуваються в Україні. Тим більше, не цурається проблем, які виникають в нашій державі на шляху до демократії. Українська діаспора зробила величезний внесок у перемогу Революції гідності. Діаспора надала справжню підтримку своєму народу, стала рушійною силою, яка всіма можливими способами звертала увагу усього світу на злочинні діяння уряду щодо прав і свобод українського народу. З року в рік світова спільнота українців продовжує поширювати правду про Євромайдан – один із ключових моментів українського державотворення.

Список літератури

- [1] Революція гідності: підтримка української діаспори. Електронний ресурс. URL: <https://nenp.facebook.com/history.diaspora/posts/1013364132502863/>
- [2] Сухобокава О.О. Українська діаспора як чинник підтримки України США і Канадою в Умовах російської агресії у 2014р. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/13432/69-75.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [3] СКУ: Голоси української діаспори про Революцію гідності не стихали і не стихнуть. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-diaspora/3194278-sku-golosi-ukrainskoi-diaspori-pro-revoluciu-gidnosti-ne-stihali-i-ne-stihnut.html>
- [4] Історії Революції. Військовослужбовець Микола Голіков та волонтерка Юлія Пішта. URL: <http://www.polukr.net/uk/blog/2015/11/pishta-golikov/>
- [5] Намонюк Ч., Гумен Т. Роль діаспори у формуванні позитивного іміджу України. URL: <http://journals.iir.kiev.ua/index.php/knu/article/viewFile/3579/3254>
- [6] Городецький О. Українці за кордоном і нова влада: співпраця в ім'я України чи подальше ігнорування? URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/25277513.html>

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В.Ф. Деревінського

Вплив мови на формування держави

Марія Гребеник, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто питання того, як формується людська свідомість залежно від впливу державної мови та національності на українців. Показано, скільки етапів пройшла українська мова до встановлення її державного існування, а також те, як в наш час людство бачить значення мови.

Ключові слова: мова, нація, білінгвізм, українці, свідомість, національність.

1. ВСТУП

Основною функцією мови є комунікативна функція. Мова – це насамперед люди, без них мови не існують, тому що вона потрібна для того, аби люди одне одного розуміли. Кожен народ відрізняють за його мовою. У своїй статті Галина Євсєєва згадує дослідження Л. Масенко, яка стверджує, що мова відіграє дуже важливу роль у державотворенні, тому що, з одного боку, мова є чимось спільним для певної групи людей, а з іншого боку мова відділяє одну групу від іншої [1].

2. МЕТА РОБОТИ

Довести взаємозалежність мови та процесу формування держави в Україні: дослідити історичний, психологічний та правовий аспекти.

3. ВПЛИВ НА МОВИ НА ФОРМУВАННЯ ДЕРЖАВИ

3.1. Національність та мова: взаємозалежність

Вважаємо доцільним згадати, що таке нація. За «Енциклопедією сучасної України» нацією вважають: «Спільність людей, об'єднаних, незалежно від їхнього етнічного походження, політичними інтересами, усвідомленням своєї спільності на певній території (землі)...» [2]. З цього можемо вважати, що національні відмінності – це перш за все відмінності в мисленні, які відбиваються, зокрема й у мові. Національний характер охоплює певні психологічні особливості та якості певної групи людей, що має спільну територію, традиції, риси культури, символи та мову. Зазвичай ці речі й відрізняють її від сусідніх народів. Тобто, якщо ми не будемо спілкуватися рідною мовою, ми будемо втрачати цінність нашої нації, яку створили ще багато років тому. Тому з цього можемо зробити висновок, що обов'язком кожного громадянина нашої держави є не втрачати національний характер, який є уособленням самих себе. Риси народу мають вплив на його історичну долю.

Національний характер став підґрунтям для формування усіх націй, а тому його постійно досліджують та вивчають. Адже люди здавна передавали нащадкам свій глибинний український патріотизм та національну єдність, зокрема й через мову. Ще варто підкреслити, що саме мова – є одним з об'єднавчих чинників для формування національних груп. Тому, не дивно, що кожна нація ідентифікується іншою мовою.

3.2. Українська мова та держава в діахронічному аспекті

За весь час існування української мови було багато спроб знищити її, щоб здобути владу над усім народом. Варто згадати, що Україна XVII–XX ст. перебувала під гнітом сильніших за неї утворень, тобто над українською державністю постійно нависала небезпека. Насильницьке насадження іншої мови та культури вплинуло на формування психіки українців. Заборона видавництва книг, журналів, ведення вистав, дослідження української мови Валуєвським циркуляром та Емським указом – це дуже серйозні речі, які так чи інакше згубно впливали на національну ідентичність та підтримували уявлення щодо того, що українська мова – це щось низькокваліфікаційне.

Найжахливіший відбиток на сучасному стані української мови зробив тоталітарний режим СРСР. Радянська політика постійно була спрямована на те, аби наблизити українську мову до російської, що загалом є не можливим, адже між ними ще до розселення східнослов'янських племен уже були відмінності у мові та державному устрої. Саме тому зараз ми маємо безліч, так званих, «репресованих слів» та правопис 1928 року, який забрав з повсякденного вжитку первинні риси української мови. Тож, пам'ятаймо що нам важливо зберігати мову, адже для українців та для держави це є основним складником одного цілого.

3.3. Вплив мови на свідомість українців

Варто звернути увагу на те, що є наука – етнопсихологія, котра досліджує явище впливу іноетнічного мовного середовища на структуру етнічної свідомості. Науковці встановили, що життя та взаємодія в чужомовному середовищі сприяє білінгвізму у першому поколінні [3]. З цього виходить, що вже в наступних поколіннях відбувається повна мовна асиміляція. А тому робимо висновок, що серед українців є такий високий відсоток тих, хто вважає російську мову за рідну саме через цю асиміляцію. За нашим спостереженнями, цьому піддаються саме жителі великих міст, наприклад, Києва, Чернігова, Запоріжжя, Дніпра тощо. Прикрим є той факт, що вони не усвідомлюють того, що живуть не в чужому етнічному середовищі, а в колі таких же людей, як і вони: тобто з тими, хто піддався повній асиміляції. Наприклад, первинно російськомовні люди юного та середнього віку в Україні не розуміють, що російська мова не є рідна етносу, до якого вони належать. Тим самим вони гублять свою етнічну специфіку. Внутрішній колоніалізм російської мови призвів до хибного розуміння людьми справжньої культури особистості.



Рис. 1

Відсоток носіїв російської мови за переписом 2001 року. До відкликання закону про мови 2012 року російська була регіональною мовою у 13 областях (затінені), де частка російськомовного населення 10% або вище. За даними перепису населення 2001 р., 67,5% громадян України визнали українську мову рідною, тоді як 29,6% вважали рідною російську[4].

3.4. Мовна політика в Україні

В Україні досить розмита та розколота свідомість нашої правлячої верхівки, що закладає українським громадянам песимістичні настрої щодо розвитку держави й мови, котра є першим показником єдності та впливає на всіх українців. Зважаючи на постколоніальний стан нашої держави, мова також була не в найкращому стані. Одним із законів, який похитнув статус державної мови (закріплений у 1989 році ще в УРСР), був закон Ківалова-Колесніченка про двомовність. Проте сучасні тенденції законодавства рухаються до того, аби закріпити українську мову в різноманітних сферах, зокрема у ЗМІ, обслуговування тощо, а правки 2019 року до правопису вказують на те, що українській мові хочуть повернути її первинні та особливі риси. Підсумовуючи варто додати, що наші традиції, закони, релігія та мова сформувалися ще багато років тому, без них не утворилась би українська етнічна спільнота, тому нехтуючи однією із цих

ідентифікацій ми поступово втрачаємо свою індивідуальність.

4. ВИСНОВКИ

1. Обов'язком кожного громадянина української держави є не втратити національний характер, який є уособленням самих себе. Тобто, якщо ми не будемо спілкуватися рідною мовою, ми будемо втрачати цінність нашої нації, яку створили ще багато років тому. Саме мова – є одним з об'єднавчих чинників для формування національних груп. Тому, не дивно, що кожна нація ідентифікується іншою мовою.

2. Збереження та дотримання національної мови є показником незламності та єдності.

3. Внутрішній колоніалізм російської мови призвів до хибного розуміння людьми справжньої культури особистості.

4. Наші традиції, закони, релігія та мова сформувалися ще багато років тому, без них не утворилась би українська етнічна спільнота, тому нехтуючи однією із цих ідентифікацій ми поступово втрачаємо свою індивідуальність.

Список літератури

- [1] Євсєєва Г. Роль державної мови в національній інтеграції та зміцненні єдності держави URL: [http://www.dridu.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010_01\(4\)/10_egpzed.pdf](http://www.dridu.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010_01(4)/10_egpzed.pdf).
- [2] Енциклопедія сучасної України URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=71029.
- [3] Лозко Г.С. 1995. Українське народознавство. К.: Зодіак-ЕКО.
- [4] Мовна політика в Україні. URL: <https://cutt.ly/hRIE958>

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н, проф. В. Деревінського

Голодомор 1932–1933 років – геноцид українського народу

Евіта Мерхеж, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено Голодомор 1932–1933 років, геноцид українського народу. Описано причини і наслідки, коли і чому він розпочався? Також описано механізм Голодомору, його зловмисність, злочин проти людства. Для підтвердження слів, використано свідчення очевидців, їх спогадів про трагедію та відведено підсумки.

Ключові слова: Голодомор, геноцид, Сталін, 1932–1933, Україна.

1. ВСТУП

Україна багата на родючі землі, відома великою кількістю фруктів та овочів, розвинутою промисловістю. На той час частка України в народногосподарському комплексі СРСР становила: 22,5% сільськогосподарської експлуатації СРСР продукції і 18% промислової. Не дивлячись на це, країну чекала трагедія: великий голод.

Голодомор 1932–1933 років – це катастрофічна подія, яка є актом геноциду з цілеспрямованою метою знищення української нації і українського народу, вона забрала життя мільйонів українців.



Фотографія 1.

Ця подія була викликана волею однієї людини, навмисно підтримана і посилена – Йосип Сталін, який керував Союзом Радянських Соціалістичних Республік (СРСР) з кінця 1920-х років до своєї смерті.

Польський та американський науковець-правник єврейського походження Рафал Лемкін, який жив в першій половині ХХ століття, визначив термін «геноцид» і захистив прийняття Конвенції ООН про геноцид.

Він назвав геноцид українського народу чотирифазним нападом на українську націю. Перший етап: напад на інтелігенцію нації. Десятки тисяч професорів, письменників, художників, мислителів та політиків були винищені, ув'язнені або депортовані. Другий етап: напад на незалежну Українську автокефальну православну церкву шляхом руйнування її ієрархії та духовенства. Третій етап: напад голодом на фермерів, хранителів традицій, фольклору, музики, мови та літератури; українського

національного духу. Четвертий етап: розрідження українського етносу серед населення шляхом інтеграції неукраїнських народів.

2. ПРИЧИНИ ГОЛОДОМОРУ

Більшість науковців вважають, що Голодомор був цілеспрямованим і послідовним інструментом знищення української національної спільноти.

Відомо, що Йосип Сталін побоювався декількох речей. По-перше, що існування ринкової економіки, хоч і невеликої, поставить під загрозу будівництво соціалізму. По-друге, що свободи, які були надані меншинам, особливо українцям, сприятимуть їхньому національному відродженню, адже у першому півріччі 1932 року 56 % протестних виступів у СРСР припадали на Україну.

3. НАСЛІДКИ ГЕНОЦИДУ

Постраждала дуже велика кількість людей не тільки на території України, але й за її межами, де проживала більшість українського населення. Смертність залишалася високою до 1934 року.

Існує безліч переконливих доказів того, що Голодомор призвів до навмисного вбивства голодом мільйонів українців, що завдало фатального удару по демографічній ситуації в Україні протягом багатьох десятиліть.

Одним з найбільш жахливих аспектів Голодомору є висока смертність немовлят. У багатьох регіонах України близько двох третин дітей не повернулися до школи у вересні 1933 року.



Фотографія 2.

Один із наслідків геноциду, також є психологічна травма людей. Радянський режим забороняв будь яку згадку про цю подію. Сім'ї не говорили про це вдома, боячись загрозувати дітям або звинуватити їх у антирадянській пропаганді. Ще сьогодні Україна долає моральні та психологічні наслідки, травми та заперечення геноциду.

4. СИЛА ДЕЗІНФОРМАЦІЇ: 1933 РІК

Під час Голодомору Радянський Союз запровадив інформаційну блокаду, забороняючи журналістам та іноземцям відвідувати постраждалі райони. Радянська пропаганда заперечувала існування голоду і пропагувала в колгоспах образ веселого селянства.

Так, Йосип Сталін у серпні 1932 році писав: «Найголовніше зараз – Україна. Справи в Україні геть погані (...) Якщо не візьмемося тепер за виправлення становища в Україні, Україну можемо втратити» [1].

У людей забирали абсолютно все що в них було, не залишали нічого. «Весна довга була 33 року й холодна. Їсти в людей нічого. Усе забрали: з горшків зерно, пшоно, де яка губка (схожа на рапс), - усе підчисту забрали. Та й осталися без нічого.» говорить жінка з Вінницької області [2].

Точно такі ж історії розповідають і люди з інших областей, Дніпропетровська область, Хмельницька область, Луганська область, Житомирська область, і так далі.

Все ж таки в той час знайшлося декілька журналістів, які мали змогу повідомляти про Голодомор, серед яких Малкольм Маггерідж, Гарет Джонс, Рей Клайман та Уолтер Дюранті.



Фотографія 3. Головна сторінка старої газети, Заголовок – «Тут немає хліба», підзаголовок – «Гарет Джонс почув плач голоду по всій Україні, яка колись була морем хліба Росії»

Саме Малкольм Маггерідж, англійський журналіст, був одним з перших, який відправився в подорож по підданім голодом територіям країни. У грудні 1933 року він написав та опублікував своє дослідження про свої враження від побаченого під час поїздки територією України. Але на жаль, висловлювання цих діячів були нечутні для мусіли

проломлювати стіну нерозуміння громадськості, витворену дезінформаційною кампанією радянської влади.

На жаль, ця інформаційна блокада тривала більше п'ятдесяти років після Голодомору. Радянська влада продовжувала заперечувати існування голоду, а історики ті дослідники не мали права отримати доступ до радянських архівів до розпаду СРСР у 1991 році.

5. ВИСНОВКИ

1. Розглянувши всі факти, причини і покази людей можна остаточно бути впевненим у тому, що Голодомор був наперед спланований, і це був геноцид.

2. Це найстрашніший злочин Йосипа Сталіна і його найближчих опричників.

3. Ця подія спричинила те, що одні люди вмирали від голоду, інші самі себе вбивали, тому що не витримували, інші виживали як могли, тому траплялися факти людодіства.

Список літератури

[1] Голодомор був навмисно спричинений Сталіним – Епплбаум про свою книжку «Червоний голод. Війна Сталіна з Україною». URL:

<https://www.google.com.ua/amp/s/www.radiosvoboda.org/amp/28756326.html>

[2] Голодомор геноцид українського народу 1932–1933. URL:

https://holodomormuseum.org.ua/wp-content/uploads/2019/10/zvedeniy_tom_nkp.pdf

ⁱ Робота виконана під керівництвом д. і н., проф. В. Деревінський

Вплив політичних режимів на архітектуру України ХХ століття

Анастасія Калашнікова, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В ХХ столітті розвиток архітектури залежав від впливів політичних діячів. Кожен з них переслідував свою окрему мету. Й. Сталін прагнув покращити зовнішній вигляд житлових будівель, М. Хрущов хотів забезпечити кожного громадянина дахом над головою, а Л. Брежнєв хотів досягти золоті середини між комфортом та привабливістю. Також під політичним впливом перебувала й монументальна архітектура. Через вплив інших країн почали розвиватися нові напрями та стилі, які можна побачити зокрема на монументальній архітектурі.

Ключові слова: сталінки, хрущовки, брежнєвки, політичний вплив, модерн, сецесія.

1. ВСТУП

Радянське житло – одне з найцінніших матеріальних спадщин, залишених пострадянським країнам СРСР. Епоха масового будівництва (1955 – 1991 роки, однак за цими ж проектами будуються будинки й на сьогоднішній день) включає в себе безліч різних практик і випадків. Перші спроби створення масових типових проектів в 1950-х роках, експериментальне житло і «зрівнялівка» 1960-х, покращене планування 1970-х. Кожна з цих практик варта окремого докладного вивчення.

Щодо монументальної архітектури – то протягом ХХ століття вона зазнавала постійних впливів зі сторони інших країн та тодішньої влади. Постійно змінювалась, набувала різних характерів, залежно від течії.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначити вплив, який справили політичні режими на архітектуру України ХХ століття.

3. РАДЯНСЬКЕ ЖИТЛО

З 1935 до початку 1960 року, у період правління Й. Сталіна, розпочалося масове будівництво житлових будинків. Проект правителя полягав у тому, щоб значно поліпшити загальну житлову і комунальну справу в СРСР. Тому так звані сталінки (рис.1) мали поліпшене планування та будували їх переважно у стилі неокласицизм (або сталінський ампір) Таке житло вважалося якісним, продуманим та зручним. Архітектори приділили багато уваги проектуванню фасадів, творчо підійшли до будівництва балконів та лоджій, використавши для них кольорову керамічну плитку. Ліфти вбудовували на поверсі. Покращене планування також полягало в просторості квартир (2-4 кімнати), що мало б забезпечувати комфортне проживання для великої родини. Задля здешевлення житла при будівництві, їх угруповували у житлові масиви з 3-7 будинків [1]. Однак сталінок було небагато, передусім через їхню ціну та складності, які виникали під час будівництва. В результаті, в даних квартирах проживали в основному партійні, державні чини або ті, хто зміг чимось відзначитись та виділитись поміж інших. Решті населення, тобто простим людям, доводилося тіснитись в старих комуналках і бараках [2].



Рисунок 1. Сталінка

Тому, з 1959 року, коли при владі вже був М. Хрущов, розпочалося масове будівництво панельного житла (рис. 2). Його основною метою було спростити та здешевити будівництво квартир, що дало змогу отримати дах над головою звичайним городянам. У післявоєнний період житлова проблема була одна з найглобальніших. Нажаль, перші проекти зазнали невдачі та страждали безліччю недоліків. Існує припущення, що велика кількість помилок могла виникнути через експериментальність (наприклад, через спроби розмістити ванну кімнату у зовнішній стіні страждала ширина кухні (1,5 м). Але надалі від експериментів відмовилися, завдяки чому серія в модифікованому вигляді «дожила» до 1977 року. За правління Хрущова архітектори вперше комплексно підійшли до опрацювання соціально-культурної та побутової інфраструктури [1].



Рисунок 2. Хрущовка

Однак з часом у населення виникало чимало претензій щодо якості житла. Тому, коли до влади прийшов Л. Брежнєв, він намагався вирішити цю проблему. В результаті з кінця 1960-х до кінця 1980-х років розпочалося

будування брежневок, які називали «погіршеною сталінкою» або «поліпшеною хрущовкою». Нові будинки мали чимало переваг: велика площа квартир і висота будинків, ніж у «хрущовок», роздільний санвузол з організованою гідроізоляцією, розташування в районах з гарною інфраструктурою, грамотне планування при відносно невеликому розмірі квартири, панельна будова забезпечувала практично ідеально рівні підлогу і стелю. Врешті решт, люди всіх рівнів змогли отримати комфортні умови проживання, порівняно з минулими та післявоєнними роками [3].

4. МОНУМЕНТАЛЬНА АРХІТЕКТУРА

На початку XX століття в Європі виникає новий напрям в мистецтві, і, зокрема, в архітектурі – модерн. Архітектура модерну в кожній країні набувала національних рис, і таким чином з'являється архітектура української модерну. Як відомо, на початку XX століття частина території України знаходилася під впливом Російської та Австро-Угорської імперій, тому на цих територіях модерн, і в тому числі український модерн мав характерні особливості. Архітектура Західної України на початку XX ст. знаходиться під впливом Віденського сецесіона і набуває назву «сецесія». Поєднання народного мистецтва і сецесії стало наслідком виникнення української сецесії, що має риси гуцульського народного мистецтва. На території Центральної, Південної і Східної України, яка перебувала в складі Російської імперії, почав існувати національний вид модерну: «Український модерн», який виник в Полтаві. Самі споруди цього стилю були побудовані в Харкові, Полтаві, Києві, але російська влада протидіяла розвитку української культури і, зокрема, національної архітектури. Це було однією з причин, які не сприяли розвитку українського модерну. Інші народи, звичайно, привнесли в архітектуру України свої національні особливості, наприклад модернізовані неоготичний (народи Європи) або неомавританском стилі (східні народи).

Після більшовицького перевороту на зміну епохи модерну приходить епоха модернізму, яка в радянській Україні представлена в стилі конструктивізму. Найбільш вражаючі споруди цієї епохи були побудовані в Харкові (будинок Держпрому), Києві (Житлові будинки партапарату в районі «Липки», Перший будинок Доктора).

Комуністичний режим зруйнував чимало визначних будівель, які пізніше були внесені до офіційних списків пам'яток архітектури (Михайлівський Золотоверхий і Микільський військовий собори в Києві, Троїцький собор у Глухові т.д.). Сьогодні деякі з них, наприклад, Михайлівський Золотоверхий або Успенський собор Києво-печерської лаври, відновлені.

Після Другої світової війни національно-самобутні ретроспекції відбилися в архітектурній діяльності періоду післявоєнної відбудови міст і сіл України. Особливо це мало значний вплив на грандіозну відбудову Хрещатика (архітектори А. Власов, А. Добровольський та ін.). Багаті традиції українського бароко, які використали автори в забудові столичної вулиці, гармонійно поєднані з міським рельєфом. В архітектурі будинків була активно використана українська орнаментальна пластика та колорит [4].

5. ВИСНОВОК

1. Політичні режими мали вплив на архітектуру України.
2. Сталін прагнув до покращення екстер'єру житла, Хрущов до забезпечення населення помешканням, а Брежнев хотів збалансувати комфорт та привабливість будівель.
3. В XX столітті в Європі виникає новий напрям – модернізм, який згодом відображається на архітектурі України.
4. Через вплив Віденського сецесіона архітектура Західної України набуває назви «сецесія».
5. Через дії комуністичного режиму було зруйновано чимало будівель.

Список літератури

- [1] Типові будинки і планування квартир: Нове планування URL: <https://commons.com.ua/uk/sovetskoe-zhilyo-istoriya-proshloe-perspektivy/>
- [2] Как бы мы жили, если б не было войны? URL: <https://topwar.ru/165846-hrushevskij-mif-o-stroitelstve-zhilja.html>.
- [3] Журнал Домклик. URL: <https://blog.domclick.ru/post/chto-takoe-brezhnevka-i-pochemu-ona-uluchshenka>.
- [4] Асєєв Ю.С. 1969. Архітектура Київської Русі. К.: Вид-во Будівельник/

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Фактори, які вплинули на формування української мови на Закарпатті

Діана Антолик, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Описано причини, які могли вплинути на становлення закарпатського діалекту. Наведені слова запозичені з різних країн і їхній вигляд в діалекті. Розглянуті граматичні і фонетичні особливості закарпатського діалекту на основі села Рокосово.

Ключові слова: закарпатський діалект, запозичені слова, говір, причини виникнення

1. ВСТУП

Закарпатська область розташована на заході України і через її територію проходять кордони з сусідніми державами. Через таке географічне положення впродовж своєї історії ця область опинялась на межі різних держав і культур. Внаслідок впливу сусідніх держав тут сформувався специфічний діалект.

Закарпатський діалект чи говір - це найрізноманітніший діалект української мови (його ще називають найархаїчнішим діалектом). Так вважається через те, що він поділяється на кілька підгруп. Відомо що вся Україна перебувала протягом тривалого часу у складі багатьох держав. А саме Закарпаття часто переходило з руки в руки. І кожна держава намагалась примусити народ розмовляти їхньою мовою. Під їхнім впливом в українську мову прийшло багато запозичених слів. І так історично сформувалось, що більшість цих запозичень залишились на Закарпатті.

2. МЕТА РОБОТИ

Дізнатись коли і як сформувався закарпатський діалект, яка мова лежить в його основі і слів якої мови найбільше міститься в цьому діалекті. Як сприймають українці та іноземці закарпатський діалект.

3. ІСТОРІЯ ВИНКНЕННЯ

З джерел відомо що перші писемні докази про існування закарпатського діалекту знайшли ще в 15 столітті. Це свідчить про те, що цим діалектом спілкувались наші предки. Ще одним доказом є те, що на сьогоднішній день на Закарпатті є села в яких люди на постійній основі спілкування вживають старослов'янські слова. Закарпатський діалект є складовою частиною груп Карпатських говорів. До їх складу входять [2]:

- 1) Лемківський (західнокарпатський)
- 2) Бойківський (південнокарпатський)
- 3) Закарпатський (західнокарпатський)

Закарпатський говір у свою чергу поділяється:

- Східнозакарпатські говори
- Центральозакарпатські говори
- Західнозакарпатські говори
- Північнозакарпатські, або верховинські говори

4. ЗАПОЗИЧЕНІ СЛОВА

За словами дослідників діалектів української мови у закарпатському діалекті найбільше запозичених слів з угорської мови (мадяризм). Це не дивно адже великий проміжок часу (протягом кількох століть) Закарпаття було у складі Угорщини. Означимо кілька слів запозичених з угорської мови, які в моєму селі вживаються на постійній основі [1].

Таблиця 1

Діалект	Українська мова
Лабош	Сковорідка
Балта	Сокира
Бирувати	Могти
Паленка	Горілка
Породичкы	Помідори
Гарадичі	Сходи
Крумплі	Картопля
Фанкы	Пончики
Шовдырь	Шинка
Шваблики	Сірки
Погар	Стакан

В німецькій мові є багато слів, які схожі на слова з закарпатського діалекту. Слова частіше всього передавались усно через спілкування. Німецькі слова потрапили до діалекту від німців, які проживали на території Закарпаття. У таблиці наведені деякі приклади запозичених слів [4]:

Таблиця 2

Діалект	Українська мова	Німецька мова
Ташка	Сумка	Die Tasche
Штрінфлі	Носки	Strümpfe
Фриштикувати	Снідати	Früschücken
Вінчувати(викор.на Різдо)	Бажати	Wünschen
Шіфер	Шифер	Schiefer
Шопа	Навіс,сарай	Der Schuppen
Шіковний	Спритний	Geschickt
Вінкель	Косинець	Der Winkel

Через олітературення закарпатського говору деякі слова виходять з ужитку або їх вживають тільки старші люди. Декілька слів які вживали у нашому селі але вони вийшли з спілкування

Таблиця 3

Діалект	Українська мова
Фінджа	Чашка
Фрішно	Свіжо
Шпацікувати	Гуляти
Палачінтош	Сковорідка
Заход	Туалет
Фелегорія	Коридор

5. ГРАМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІАЛЕКТУ

Закінчення деяких іменників в орудному відмінку наприклад: ногою, рукою, тобою, козою, квіткою, головою. На Закарпатті говорять: ногов, руков, козов, квітков, головов.

У минулому часі у першій і другій особі однини і множини замість використання займенника + дієслово: Я була, Я чула, Я жила. Використовуємо скорочені форми билам, чулам, жилам.

Деякі дієслова ,які в українській мові закінчуються на «ає» у діалекті закінчуються на «ать» .Наприклад: співає-співать, літає-літать, плаває- плавать [3].

6. ЦІКАВИЙ ФАКТ

Ще одним цікавим фактом є те, що на Закарпатті, а саме у моєму селі у вимові вживається такий звук ,якому немає відповідності в українській мові букви. У іменниках, які в основі мають літеру «і»: стіл ,кінь,вісім ,сіль,тітка ми вживаємо звук якого немає в літературній українській мові (приклад звуку озвучено на конференції)..Простежується, що змінюється звук і.

Вживається звук схожий на дві букви чи то «ю» чи то «у» щось середнє між ними. І ще чим це дивно, що такий звук вживається лише у нашому селі а наприклад у селі Кошелеве і Іза у таких іменниках звук «і» змінюється на «у». Наприклад: стул, кунь, вусім, суль.

7. ЗВУЧАННЯ ДІАЛЕКТУ

Більшості українцям, які не з Закарпаття важко, а інколи навіть зовсім не зрозуміло про що говорять закарпатці. Це пов'язано з дуже видозміненим лексичним і фонетичним звучанням слів. Зовсім недавно я розмовляла зі своєю подругою, яка поїхала на навчання у Словаччину. Вона розповіла мені досить цікаву історію. Вона познайомилась з дівчиною з Росії, яка теж приїхала навчатись, і вона попросила щоб моя подруга сказала щось на закарпатській. І яким було її здивування, коли ця дівчина сказала, що закарпатський діалект це якась іноземна мова. Через таке дивне звучання нашого діалекту для іноземців він здається якоюсь окремою мовою. Навіть в одному районі Закарпатської області в різних селах вимова може сильно відрізнятись одна від одної. Причиною такого явища було перебування цих районів під владою різних країн. І під їхнім впливом сформувались різні лексичні

властивості говорів. Закарпатці розмовляючи українською мовою все одно мають акцент. Треба досить довго тренуватись щоб це змінити.

8. ВИСНОВКИ

- 1) Закарпатський діалект – цікава ,ще не до кінця вивчена тема ,яка цікавить досить багатьох людей.
- 2) Вплив історичних подій на процес становлення мови вагомий. Якби на Закарпатті не перебувала така кількість різних культур і мов, то можливо не було б такого різновиду говорів на цій території.
- 3) Діалекти не засмічують мову, а навпаки бережуть її минулий вигляд і історію. Адже сучасна українська мова має такий вигляд завдяки змінам і удосконалення саме тої давньої слов'янської мови. Тому не потрібно намагатись позбутись діалектів ,бо вони так як і нові слова ,збагачують мову і бережуть її історію.
- 4) Не лише завдяки природі,краєвидам і мінеральним джерелам Закарпаття приваблює туристів. Діалект теж відіграє неабияку роль. Адже дійсно, цікаво послухати ці говори і як відрізняється їх вимова в різних куточках Закарпаття.

Список літератури

- [1] «Закарпатський діалект»: що це таке, як він виник та чому важливо його берегти. URL: <https://varosh.com.ua/projects/zakarpatskyj-dialekt-shho-cze-take-yak-vin-vynyk-ta-chomu-vazhlyvo-jogo-beregty/>
- [2] Закарпатський говір. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Закарпатський_говір
- [3] Рошко М. Руйнування міфів про закарпатський діалект. URL: <https://varosh.com.ua/dumky/66494/>
- [4] Сердега Р.Л., Сагаровський А.А. 2011. Українська діалектологія. Харків. URL: <http://194.44.152.155/elib/local/r33.pdf>

¹ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Дослідження рухів за збереження пам'яток архітектури Києва 1991–2001 р.

Софія Татаркіна, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено дії мешканців, які брали участь у акціях, що були спрямовані на збереження історико-культурної спадщини Києва, у період розбудови незалежної України з 1991 по 2001 роки. Також розкрито причини і передумови руйнування пам'яток архітектури міста, розглянуто правовий аспект проблеми та запропоновано рішення, які могли позитивно вплинути на ситуацію у той час.

Ключові слова: пам'ятки архітектури, культурне надбання Києва, історична цінність, право на місто, реставрація.

1. ВСТУП

Пам'ятки архітектури та містобудування є важливою складовою надбань людства, джерелом знань, що, як впливають на формування окремих особистостей, так і визначають загальний духовний потенціал суспільства.

Особливо цінним для самосвідомості народу є досвід не лише створення і вивчення об'єктів культурної спадщини, а й боротьба за збереження вже існуючих історичних будівель, які знищуються як часом, так і корумпованістю чиновників, недосконалістю законів, неосвіченістю архітекторів, недбалістю ставленням забудовників. Дії, що спрямовані проти руйнування пам'яток, значущі для громади не лише тому, що впливають на загальний вигляд міста, а й тому, що вони дають змогу мешканцям побачити ефективність згуртованого тиску на владу різних рівнів у питаннях самоврядування і відстоювання свого права на місто.

2. МЕТА РОБОТИ

Необхідно розглянути законодавчі, політичні та історичні умови, що слугували підставою для утворення активістських спільнот, які виступали за збереження пам'яток архітектури та містобудування у період з 1991 по 2001 роки.

3. АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Сьогодні декому здаються дивними спроби досліджень порушеного питання, з тої причини, що наведена інформація начебто не відповідає вимогам сучасного світу. Але це зовсім не так. Підтвердженню моєї думки можуть слугувати наступні аргументи.

По-перше, багато законів, які вже функціонували або були запроваджені на той час, є чинними й донині. Також майже не змінилася структура органів влади. Це дає змогу вільно проводити паралелі або порівнювати досвід супротиву громади руйнуванню пам'яток архітектури тоді й зараз.

По-друге, навіть не зважаючи на деякі успішні акції, у Києві все ще існує знищення культурноцінних споруд під виглядом реставрації, забудова цілих історичних кварталів висотками у центрі міста, негативне ставлення і несприйняття людей всієї архітектури Радянського Союзу без розбору, зокрема до модерністських будівель. Прикладом

одночасно всіх вищеперерахованих проблем є частковий демонтаж «Квітів України» – авторського проекту архітектора Миколи Левчука, спорудженого в Києві у період з 1983 по 1985 роки. Власник будівлі влітку 2021 року вирішив перепрофілювати її в сучасний бізнес-центр з підземним паркінгом і надбудовою. Йому вдалося отримати всі необхідні дозволи на роботи, бо на той момент павільйон не мав охоронного статусу. Згодом будівельники вирізали виноград, що обвивав споруду, а потім знищили більшу частину фасаду. Знос будівлі вдалося зупинити завдяки зусиллям небайдужих киян, далі розпочалися судові процеси. На цей час будівлю було «законсервовано». Зараз «Квіти України» продовжують існування, проте вже з пошкодженими інтер'єром та обмальованим екстер'єром написами «Геть совок» і подібними.

По-третє, супротив незаконному знесенню пам'яток, що відбувався за часів розбудови Незалежності, є найбільш близьким історичним досвідом, який ми можемо використати для аналізу помилок, аби в майбутньому їх не робити. Ось чому цей період потрібно вивчати більш ретельно.

4. ПРИЧИНИ ЗНИЩЕННЯ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

Загибель історичного надбання Києва мала декілька основ, одною з яких були занадто малі потужності державної реставраційної бази [1]. Зокрема, такі фактори, як низький ступінь підготовки фахівців-реставраторів, відсутність необхідного технічного забезпечення через мале фінансування із бюджету країни, недостатня кількість майстерень, занадто малий перелік пам'яток, захищених законом, негативно впливали на ситуацію.

Також підставами руйнування цінних споруд можна вважати недосконалість системи нагляду за будівлями і абсолютне небажання співпрацювати з боку установ збереження спадщини. Наприклад, Міністерство культури і мистецтв України керувало охороною пам'яток історії і культури, в той час, як Державний комітет будівництва, охорони та житлової політики України – пам'ятками архітектури. Також у процеси втручався Кабінет міністрів України, тому була наявна певна неорганізованість.

До речі, якщо порівнювати наведені дані з сучасністю, можна побачити багато спільного: зараз існує конфлікт між місцевим самоврядуванням Києва і центральним державним апаратом. Він проявляється у різниці між пам'ятками архітектури місцевого і національного значень. Паралельно з реєстром нерухомих пам'яток України

існують також реєстр наукових об'єктів, що становлять національне надбання, і реєстр національного культурного надбання. [2]

Третя причина знищення споруд полягала у переході від планового до ринкового типу економіки [3]. Концентрація капіталу в руках великих власників і відсутність державного врегулювання призвели до стрімкого зростання цін на житло, що у свою чергу зумовило створення ситуації, за якої цінність будь-якої будівлі визначалася прибутком від неї.

Таким чином, прямим наслідком змін у політичному та економічному устрої після Проголошення незалежності України було поширення незаконної забудови у центральній частині Києва. Зважаючи на незаконність подібних дій, забудовники часто прикривалися реставрацією цінних будівель, проте фактично робили перепланування приміщень, вбивали оригінальні інтер'єри, де часто були наявні фрески, мозаїки, вітражі тощо, змінювали споруди до непізнаваності.

Безсильність закону, корумпованість судів, поліції і державних інстанцій ще більше погіршувала стан архітектурних об'єктів, що потребували реновації негайно [4]. Девелопери натомість використовували ситуацію на свою користь. Прикладом може слугувати забудова навколо Національного заповідника «Софія Київська», що викликала не лише широкий громадський резонанс, а й привернула міжнародну увагу, бо стала предметом розгляду ЮНЕСКО, тож її було зупинено [3].

5. ВІДНОВЛЕННЯ ЗНИЩЕНИХ ПАМ'ЯТОК ЗА ІНІЦІАТИВИ КИЯН

Прикладом самоврядування і спроб самостійного відновлення пам'ятки архітектури та містобудування є реконструкція Староакадемічного (Мазепино) корпусу Києво-Могилянської академії, що відбувалася головним чином з ініціативи студентів та викладачів навчального закладу. У 1992 році було укріплено фундаменти. Згодом, із 1994 по 1998 роки також проводилися роботи з реставрації. Зокрема, за цей час був відновлений купол Благовіщенської церкви, а також живопис всередині [5].



Рис.1 Оригінальний вигляд фасаду Староакадемічного корпусу наУКМА

На цьому роботі не завершилися. Вони продовжилися від 2011 і відбуваються донині. Проте через брак коштів і пандемію коронавірусу терміни реновації будівлю розтягнулися, тож вона за прогнозами завершиться не раніше 2023 року.

Менш позитивною є історія Києво-Печерської лаври. Хоч і з ініціативи релігійних і культурних діячів пам'ятку

було наспіх відновлено у 1997 році (Значне сприяння на процес також мав тогочасний президент України Леонід Кучма). Але попри реставрацію соборів, що є частиною архітектурного ансамблю, зараз на території храму здійснюється незаконне будівництво та відбувається перебудова, що робиться без наявності відповідних дозволів. Керівництво заповідника відмовляється коментувати ситуацію.

6. ВИСНОВКИ

1. Хоч у період з 1991 по 2001 роки у столиці відбувалося не так багато акцій, демонстрацій, пов'язаних із боротьбою містян проти хаотичної забудови і знищення пам'яток архітектури, цей досвід є валідним.
2. Цінність його полягає перш за все у формуванні свідомості киян і поштовху до створення ініціатив, що спеціалізуються на захисті історичної спадщини/права на місто. Зокрема, руху «Збережи старий Київ» (2007 – 2010 роки), ГО «Мапа реновації» (3 2018 року), видання «Хмарочос» (3 2014 року), аналітичного центру CEDOS (3 2009 року) тощо.
3. Існує багато причин руйнування культурного надбання, але ключовою з них була і залишається недосконалість правової системи охорони пам'яток.
4. Проаналізувавши історичні факти та зіставивши їх з сучасністю, можемо сказати: проблема загибелі цінних будівель є актуальною і сьогодні, тож ми маємо більше звертати увагу на цю проблему, аби зробити Київ комфортним містом для існування кожного і кожної.

Список літератури

- [1] Тронько П.Т., Горбик В.О., Піскова Е.М. 1999. Актуальні питання виявлення і дослідження пам'яток історії та культури. Частина перша. К.: б/в.
- [2] Принь О.В. 2011. До історії формування державного реєстру пам'яток культурної спадщини УСРР, УРСР, України. Збірник наукових статей Треті Всеукраїнські Зарембівські наукові читання «Українське пам'яткознавство: сучасні проблеми та тенденції»: 221–229.
- [3] Кот І.С. 2010. Охорона пам'яток історії та культури. Енциклопедія історії України. Т.: 705.
- [4] Гріфена Л.О.; Титової О.М. 2012. Основи пам'яткознавства. К.: Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК.
- [5] Апанович О., Богдалова Н., Горбенко Є., Дорофієнко І., Федорова Л. 1999. Старий академічний корпус з Благовіщенською церквою. Звід пам'яток історії та культури України. Кн. 1. Ч.1.: 200–203.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Джинса та її вплив на українське суспільство

Катерина Крещенко, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

За результатами дослідження про навмисне приховування матеріалів, які популяризуються, було проаналізовано їх вплив на суспільство нашої країни. Висвітлюються різновиди даних матеріалів. Розглядаються розбіжності між нормами журналістської етики, Закону «Про рекламу» та їх дотримання. Згадується проблема безконтрольного поширення джинси на інформаційних просторах інтернету та телебачення. Також розповідається про зафіксовані характерні риси, за допомогою яких можна відрізнити засоби комерційних інтеграцій.

Ключові слова: джинса, свідомість, норми, неосвіченість, реклама, суспільство, інформація.

1. ВСТУП

Джинса – арготизм, який застосовується переважно в медійній сфері та означає навмисне розміщення прихованої реклами або антиреклами під виглядом авторського матеріалу. Має два інтерпретування: комерційне та політичне.

У сьогоднішній відбувається безпосередньо стрімке поширення даного явища на багатьох просторах відтвореної інформації. Воно є непомітним завдяки віртуозному приховуванню журналістом порушення норм.

Не зважаючи на прийнятий Кодекс етики українського журналіста (12 грудня 2013 року), українські медіа неодноразово порушували його. Яскравим прикладом може слугувати телебачення, яке попри відслідковування та обмежування продовжує свою часткову незаконну діяльність.

Завадити прогресивному розподілу прихованої реклами в сферах вжитку інформації можуть лише добросовісні журналісти, їх керівні редакції та усвідомлене суспільство.

2. МЕТА РОБОТИ

- Дослідити суть джинси та її вплив на українське суспільство.
- Проаналізувати реалізацію Етики українського журналіста та Закону «Про рекламу».
- Розглянути можливість усунення даних порушень.

3. СУТЬ КОДЕКСУ ЕТИКИ УКРАЇНСЬКОГО ЖУРНАЛІСТА ТА ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО РЕКЛАМУ»

3.1. Кодекс Етики журналіста.

Працівник медіа підпорядковує свою діяльність певним моральним принципам, а саме: чесності, вимозі говорити правду та не уповноваженням брехати.

3.2 Закон України «Про рекламу» (частина 10, стаття 1) від 3 липня 1996 р.)

Прихована реклама визначається як «інформація про особу чи товар у програмі, передачі, публікації, якщо така інформація слугує рекламним цілям і може вводити в оману осіб щодо дійсної мети таких програм, передач, публікацій».

3.3. Закон України «Про рекламу» (стаття 9), «Ідентифікація реклами»

Урегулює поширення прихованої реклами.

4. ІГНОРУВАННЯ КОДЕКСУ ТА ЗАКОНУ

Кожного року рівень джинси в онлайн збільшується в порівнянні з попереднім на 9 % (результат щоквартального дослідження ГО «Інституту масової інформації»), особливо переважають комерційні матеріали замовного характеру над політичними, що є протиріччям конституції законів.

Як приклад можна привести замовлення на користь підвищення іміджу, розміщення всюди інформації про свою діяльність благодійного фонду, одного з найбагатших та найвпливовіших олігархів України – Ріната Ахметова (21 % матеріалів з ознаками замовності).

Також було б доречно згадати досить популяризовану іміджеву програму Володимира Зеленського «Велике будівництво» (11 %).

Крім цього, існують матеріали лобістського характеру, що становлять 9,7 % матеріалів з ознаками замовлення.

5. РІЗНОВИДИ ДЖИНСИ

Джинса поділяється на три групи, які залежать від її замовників. Вона може бути політичною, комерційною або іміджевою.

3.1. Політична джинса.

До неї відносяться матеріали, що замовляються окремими політиками або людьми, які мають політичні інтереси та намагаються підвищити свій рейтинг.

3.2. Комерційна.

Роль замовника відіграють комерційні компанії, які мають ціль просунути свій певний товар, послугу чи саму фірму задля збільшення доходів підприємства.

3.3 Іміджева.

Замовники цього типу є благодійні фонди, структури релігійного чину та державні органи, які прагнуть підтримати свій соціальний рейтинг.

6. ВИСНОВКИ

Сучасний інформаційний простір наповнений різноманіттям змістовної та корисної інформації. Потрібно пам'ятати, що якщо усунути обачність на другий план та поселити у собі довіру до медіаособистостей, можна опинитися в небезпеці, навіть за наявності законів та під пильним доглядом правоохоронних органів.

Можна дійти висновку, що сучасні журналісти публікують у своїх роботах не завжди авторський та правдивий матеріал, тому потрібно бути максимально обережним, щоб не потрапити в пастку комерційного матеріалу.

Список літератури

- [1] Джинса: корупція в ЗМІ. Розслідування «Стоп Корупції». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=YPxZoftt6pQ>
- [2] Правда про українську журналістику. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aPiKe8iN6K4>
- [3] Закон України «Про рекламу» (частина 10, стаття 1) від 3 липня 1996 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/270/96-вр#Text>
- [4] Кодекс етики журналіста. URL: <https://cje.org.ua/ethics-codex/>

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Проблематика дослідження й пошуку місць поховань воїнів Армії УНР на Тернопільщині

Володимир Салук, аспірант¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В цьому дослідженні розглядається питання стану збереження могил воїнів Армії УНР в Тернопільській області, їх дослідження і пошуки. Викладено інформацію про перебіг здійснених заходів і проблеми, які стоять перед істориками й пошуковцями. Визначено перспективи в цьому напрямку робіт.

Ключові слова: історичні дослідження, могили, Армія УНР, Тернопільська область.

1. ВСТУП

В період ослаблення тоталітарного радянського режиму в кінці 1980-х рр. і згодом після відновлення Незалежності України в середовищі істориків та суспільстві зростає зацікавленість питанням відновлення історичної пам'яті та повернення занедбаній культурної спадщини. Одним із найбільш малодосліджених періодів вітчизняної історії був час Української революції і становлення державності в 1917–1921 рр. Тоді ж розпочалися пошуки місць поховань тогочасних діячів та воїнів Армії Української Народної республіки (УНР). За три десятиліття на Тернопільщині проведено ряд таких заходів, які відкрили таємні сторінки історії краю та нації загалом.

На початку ХХ ст. до УНР відносилися лише території теперішнього Кременецького району, а решта Тернопільщини була складовою Західно-Української Народної Республіки. Проте, і на галицькій частині Тернопільщини відбувалися бої воїнів Армії УНР, які у різний час воювали спільно із Українською Галицькою Армією (УГА) та із Військом Польським. Відповідно, поховання «УНРівців» залишилися також на території центральної та південної частини Тернопільської області.

2. СТАН ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВИВЧЕННЯ МІСЦЬ ПОХОВАНЬ ВОЇНІВ АРМІЇ УНР НА ТЕРНОПІЛЬЩИНІ ДО ЧАСУ ВІДНОВЛЕННЯ НЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ

Після поразки Перших визвольних змагань (1917–1921 рр.) і втрати державності доля українських військових могил опинилася під загрозою, адже польський і радянський окупаційні режими не хотіли витворення українцями культу військових героїв та їх могил.

2.1. Стан поховань воїнів Армії УНР та їх дослідження у 1920–1939 рр. на Тернопільщині

На території Тернопільського й Волинського воєводства, в складі яких перебували землі сучасної Тернопільщини в 1920–1939 рр., охороною, доглядом та дослідженнями українських військових поховань займалися місцеві активісти, які діяли під проводом різноманітних організацій та церкви. З них найбільш діяльними були товариство «Просвіта», «Пласт» та ін. Згодом цю ініціативу перехопило «Товариство охорони воєнних могил», філія

якого у 1927–1939 рр. діяли в багатьох місцевостях на Тернопільщині [1, с. 3-8].

Важливу місію по збору інформації про військові поховання, їх дослідження, збереження зробили відомі творці Стрілецького епосу Лев Лепкий, Роман Купчинський та інші ветерани УСС чи УГА. Вагомий внесок у пам'яткоохоронну справу зробили укладачі й дописувачі «Літопису Червоної Калини» (1929–1939 рр.), які також приділяли увагу могилам воїнів Армії УНР. До прикладу, саме їхня публікація про Українське військове кладовище в Чорткові дозволила в сучасності дізнатися про важливі невідомі факти зруйнованого кладовища.

Слід відзначити, що у Другій Речі Посполитій ідеологічно відношення до Армії УНР було скоріше позитивним (на відміну від ставлення до УГА), адже у 1920 р. був укладений польсько-український військовий союз. Тому в Другій польській республіці могили Армії УНР були непорушними.

В цей період було встановлено багато надгробків на могилах воїнів Армії УНР. До сьогодні збереглися пам'ятники на могилах в Тернополі, зокрема могила генерал-хорунжого Армії УНР Євгена Мешковського (+1920) та підполковника Дієвої Армії УНР Андрія Кліма (+1919) [4, 587–594].

У 1923 р. в Кременці було створено проєкт пам'ятника «Борцям за рідний край» на братській могилі Січових Стрільців Армії УНР, загиблих в травні 1919 р. Але тільки в 1930 р. з ініціативи підпільного «Пласту» це було реалізовано на вершині якого встановили металевий тризуб (пізніше знищений комуністами) [3, 121].

В міжвоєнні роки ХХ ст. Польща провела комасацію (укрупнення) кладовищ. Часто це проводилося таємно від українців і тому багато місць поховань з часом було загублено (в основному це були могили легіонерів УСС та воїнів УГА). Але ця акція зачепила також могили воїнів Армії УНР. Відомо, що постраждала від цього могила хорунжого Армії УНР Данила Холошина (+1920). Оскільки місце його спочинку почало притягувати патріотичних українців, то польська влада вирішила перезахоронити прах військового на територію польського кладовища у с. Струсів на Тербовлянщині. При цьому було втрачено оригінальний надгробний хрест.

2.2 Стан поховань воїнів Армії УНР на Тернопільщині в радянський період (1939–1941; 1941–1991)

Після окупації західної частини України Радянським Союзом у 1939, ситуація із збереженням і дослідженням військових могил погіршилася.

В радянський час тематика Перших визвольних змагань (1917–1921 рр.) всіяко замовчувалася, спотворювалася, історики офіційно не бралися за подібні дослідження з огляду на репресії.

Комуністи не гребували тим щоб зносити хрести чи надгробки, розорювати над могилами земляні насипи чи закладати нові поховання на місцях де покоїлися українські військові. Так було знищене військове кладовище у м. Чортків (1970–1980-ті рр.), унікальне за історичною цінністю, де були поховані між іншими 148 воїнів Армії УНР. Тепер на цьому місці знаходиться ділянка поховань цивільних осіб [3, 186-187].

У 1976 р. в Тернополі бульдозерами зрівняли із землею ділянку поховань українських військових, серед яких чимало воїнів та діячів УНР, зокрема найбільш значимою втратою можна вважати могилу генерал-хорунжого Армії УНР Павла Кудрявцева (+1921 р.).

На жаль, ще залишається невідомим велике число знищених радянським режимом одиничних могил та кладовищ воїнів Армії УНР на Тернопільщині.

3. ДОСЛІДЖЕННЯ І ПОШУК ПОХОВАНЬ ВОЇНІВ АРМІЇ УНР НА ТЕРНОПІЛЬЩИНІ В 1991-2021 рр.

Після відновлення незалежності України історики, пам'яткознавці, дослідники періоду УНР зіткнулися із браком необхідної інформації, адже в попередні десятиліття в СРСР про це ніхто не писав. Але на щастя збереглася значна частина відомостей, зібраних українськими емігрантами. Вихідці з Бережанщини, Чортківщини, Теробовлянщини та ін. за кордоном видали багато пропам'ятних книг. Ветерани Армії УНР залишили по собі мемуари. Всі ці матеріали стали цінними для подальшого вивчення і пошуків.

Важливим фактором у просуванні щодо дослідження тематики військових поховань стало надання доступу науковцям до державних архівів різних рівнів.

На початку 1990-х рр. списки військових могил почала формувати Тернопільська обласна організація Українського товариства охорони пам'яток історії та культури.

У 2000 р. був створений Тернопільський обласний центр охорони та наукових досліджень пам'яток культурної спадщини, який на даний час володіє найповнішою базою військових поховань Тернопільщини, яка накопичувалася десятиліттями. Крім того ця установа проводить моніторинг могил і виявляє, уточнює та досліджує нові відомості щодо поховань воїнів Армії УНР, сприяє проведенню пошукових та ексгумаційних робіт, публікує свої напрацювання, виготовляє необхідну облікову документацію для взяття пам'яток на державний облік [2].

Сприяє дослідницьким роботам уже не вперше прийнята Тернопільською обласною радою програма вшанування українців, постраждалих у ХХ столітті внаслідок окупаційних режимів.

Значну роботу на Тернопільщині здійснив благодійний фонд «Героїка» (м. Київ), який виник у 2010 році. Коштом фонду створено та адмініструється портал «Мена самостійної України» — онлайн база даних, що дозволяє з'ясувати причетність осіб до українських військ у 1917–1924 рр. та як склалася їхня доля [3]. На Тернопільщині за сприяння БФ «Героїка» віднайдено чи ідентифіковано могили, організовано низку пошукових робіт, проведено розкопки і спростовано ряд припущень щодо ймовірності наявності об'єктів, пов'язаних із УНР. В 2013 р. в

Тернополі на Микулинецькому кладовищі відкрито пам'ятну дошку воїнам та державним службовцям УНР, захороненим у 1919–1921 рр. А в 2013 р. в с. Озеряни Чортківського району встановлено надгробок на віднайденій могилі козака 3-го Кінного полку Армії УНР Сергія Кравченка [6].

У 2018 році Українським інститутом національної пам'яті організовано пошуково-ексгумаційні роботи, які підтвердили й уточнили інформацію про братську могилу 41-го воїна Армії УНР, страчених російськими більшовиками у 1919 р. у м. Ланівці Кременецького району. Останки зі слідами насильницької смерті були виявлені співробітниками меморіально-пошукового центру «Доля», що при Львівській обласній раді. Того ж року відбулося урочисте пере захоронення [5].

4. ВИСНОВКИ

Ми бачимо, що проблема дослідження і пошуків поховань Армії УНР залишається актуальною і сьогодні. На жаль, все ускладнюється тим, що пройшло сторіччя з тих подій і втрачені відомості, знищені ознаки місць поховань, замало відповідної літератури та немає свідків тих подій. Але завдяки координації дослідників, краєзнавців, спеціалізованих установ, підтримці державних структур можна і потрібно ще зробити значний поступ у справі пошуку і дослідженні місць упокою воїнів Армії УНР на Тернопільщині.

Список використаних джерел

- [1] А ми тую стрілецьку славу збережемо...: фотокаталог пам'яток і пам'ятних знаків, присвячених Українським січовим стрільцям, на Тернопільщині. Тернопіль: Джура, 2016. 88 с.
- [2] Архів Тернопільського обласного центру охорони та наукових досліджень пам'яток культурної спадщини.
- [3] База даних військових. URL: <https://www.db.geroika.org.ua/ua/home.html>.
- [3] Боротьба за українську державність 1917–1921 рр. на Тернопільщині: місця пам'яті / упоряд.: В. Салук. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. 208 с.
- [4] Гуцал П. Меморіальні поховання діячів Західно-Української республіки та вояків Української Галицької Армії: Тернопільська область / Петро Гуцал. *Західно-Українська Народна Республіка 1918–1923. Енциклопедія: До 100-річчя утворення Західно-Української Народної Республіки*. Т. 2. 3–О / Петро Гуцал. Івано-Франківськ: Манускрипт-Львів, 2019. С. 587–594.
- [5] На Тернопільщині перепоховали останки воїнів УНР, віднайдені пошуковцями КП ЛОР «Доля». URL: <https://cutt.ly/vR71wXi>.
- [6] Подобед П. На Тернопільщині вшановано вояка Армії УНР [Електронний ресурс]. URL: <https://cutt.ly/NxjMu2L>.

¹ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Козацькі літописи: автори, особливості написання

Олександр Іванченко, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано суть літописів козацької доби, біографія їх авторів та проблема авторства. Який вклад в історію вносять літописи наведених авторів. Вплив літописів на українську історіографію. Стисло розповідається про життя на Запорізькій Січі і про козаків. Національно-визвольна війна, гетьманування Богдана Хмельницького. Складні умови написання літопису.

Ключові слова: історія, біографія, автори, літопис, літописці, козацтво, Запорізька Січ, Національно-визвольна війна, Богдан Хмельницький, Руїни.

1. ВСТУП

Літописи слугують нам основним джерелом найдавнішої та середньовічної історії. Це один із видів історичних джерел у вигляді твору, в якому події викладаються за хронологією. Для нас цінні літописи тим, що дають уявлення про політичне, релігійне та економічне становище в країні, у них наводяться біографічні відомості історичних постатей, взаємовідносини з сусідніми державами.

В різні часи виникають різні види літописів, але нас цікавлять літописи козацької доби, що виникли як своєрідні хроніки визвольних змагань козацтва.

2. ЛІТОПИСИ КОЗАЦЬКОЇ ДОБИ

Доба козаччини зацікавить кожного своїми подіями, історичним розквітом, мужніми та сильними козаками. Запорізька Січ – це будинок для козака. Самі козаки були вільними людьми, які самі визначали плін свого життя і мету – служіння своєму народові. Були підготовленим військом з беззаперечною дисципліною, яку вони самі ж встановлювали і самі ж її дотримувалися. Негідникам і зрадникам там не було місця. Тому козаки були згуртовані, а це робило їх єдиною, могутньою військовою силою. Усі запорожці мали однакові права. Вони називали себе «товаришами», а своє військо – «товариством». Писаного кодексу законів не було, в основі життя козацької громади лежали звичаї, традиції.

Січ має не тільки велике значення у розвитку країни і військової справи, а також у розвитку освіти та культури. На Січі перебували літописці, які фіксували основні історичні події, створювали біографії визначних осіб. На роль літописців вставали освічені козаки, які жили й навчалися у Січі.

Найвідоміші козацькі літописи – це літопис Григорія Грабянки, літопис Самовидця і літопис Самійла Величка[2]. Тож розглянемо авторів та їх літописи детальніше.

3. ЛІТОПИС САМОВИДЦЯ

Розглянемо козацький літопис, що став одним з фундаментальних джерел з історії Східної Європи 17 століття на період Хмельниччини і Руїни в Україні.

Проблема авторства «Літопис Самовидця».

Досі ще невідомо, ким написаний цей літопис, яка людина ховається під псевдонімом «Самовидець», але історики допускають, що це полковник Ф.Кандиба або підскарбій Р.Ракушка-Романовський, писар І.Биховець. Але можна впевнено стверджувати, що автор літопису був козаком зі старшини, близьким до верхівки Війська Запорозького [6].

Автор реєструє події Визвольної війни 1648–1654 рр. під головуванням Б. Хмельницького та післявоєнної доби. Описує вбивство видатного гетьмана І.Брюховецького, Переяславську раду, Гадяцький договір, Андрусівське перемир'я. З симпатією писав про гетьмана І.Сомка та про запорізького кошового отамана І.Сірка. У негативному плані зобразив Д.Многогрішного, І.Самойловича, полковника В.Золотаренка. У літописі описано стосунки гетьманських урядів із сусідніми державами: Річчю Посполитою, Росією, Османською імперією. Літопис помітно вплинув на українську історіографію, насамперед твір Григорія Граб'янки [6].

4. ЛІТОПИС ГРИГОРІЯ ГРАБ'ЯНКА

Грабянка Григорій Іванович – полковник Гадяцького полку, козацький літописець. Освіту здобув у Києво-Могилянській колегії. У складі козацьких військ брав участь у Кримських, Азовських, Таманському походах. Наполягав на збереження автономії України і відновлення гетьманства, ліквідації Малоросійської колегії.

Після впливу «літопису Самовидця» написав твір, в якому описані битви Національно-визвольної війни українського народу у 1648–1658 роках та висвітлюється пів віковий період в історії України після смерті Б. Хмельницького, до 1709 року. В літопис включені вірші, в яких оспівуються перемоги під Корсунем і Зборовом, а також реєстри гетьманів, козацьких полковників, українських великих міст. Григорій Грабянка розкриває роль козацтва у Національно-визвольній битві і місце України у всесвітній історії [1].

5. ЛІТОПИС САМІЙЛА ВЕЛИЧКА

Величко Самійло – історик українського козацтва, канцелярист Війська Запорозького за часів гетьмана Івана Мазепи командував Галицьким полком у російсько-турецькій війні 1735–1739 років, де у 1738 році загинув у

бою при Гайман-Долині. Освіту здобув в Києво-Могилянському колегіумі. Під час політичних репресій Петра I в Україні, викликаних виступом Мазепи, був ув'язнений [5].

Літопис спирається на широку джерельну базу – праці А.Гваньїні, М.Кромера, С.Окольського, С.Пуффендорфа, С.Твардовського, козацькі хроніки, документи Генеральної військової канцелярії та мемуари. Над літописом він працював понад 30 років. Описує події періоду 1620–1700 років. В літописі автор розмірковує над подіями національно-визвольної війни українського народу, Руїни після смерті Б.Хмельницького, її причинами та наслідками. Твір складається з чотирьох томів. Перший том містить відомості про Визвольну війну, другий і третій розповідають про післявоєнні події, четвертий том містить додатки. Автор зробив великий вклад в історію України, точно зафіксувавши події свого часу [7].

6. УМОВИ НАПИСАННЯ ЛІТОПISУ

Слід зазначити, що багато літописів та інших творів не збереглося, адже козаки, які створювали літописи, могли писати їх не тільки в Січі, а ще й в тяжких умовах: тюрмах, на війні та інших засланнях, намагаючись хоча б таким чином залишити в історії хронологічні події, які відбувалися і виказати свою точку зору, бо в іншому випадку важливі події, або жорстоке ставлення ворогів над українцями могло бути замовчане.

7. ВИСНОВОК

Отже, козацькі літописи – це важливі документи, які дають більш чітке уявлення нашим сучасникам про події часів козацтва, зокрема Національно-визвольної війни. Автори літописів – відважні люди, які не просто викладали події в хронологічній послідовності, а ще й писали свою власну думку, засуджували дії ворогів та прагнули незалежності понад усе. Саме тому, козацькі літописи мають велику цінність для українського народу.

Список літератури

- [1] Києво-Могилянська академія в іменах: XVII-XVIII ст.: енциклопедичне видання. 2001. / відп. ред. В.С. Брюховецький; наук. ред., упоряд. З.І. Хижняк; рец. Н.М. Яковенко. К.: Видавничий дім «КМ Академія»
- [2] Марченко М. І. 1959. Українська історіографія: з давніх часів до середини XIX ст. Київ: Вид. Київського унів.
- [3] Дорошенко Д. І. 1996. Огляд української історіографії. Київ.: Українознавство.
- [4] Герасименко Н.О. 1999. Історичні події на Україні 1657–1659 рр. (гетьманство І. Виговського) у висвітленні С.В. Величка. К.: Ін-т історії України НАНУ.
- [5] Літопис Самійла Величка як явище українського літературного бароко. 1996 / В. О.Соболь; відп. ред. Ф.Д. Пустова, В. В. Яременко. Донецьк: Отечество.
- [6] Самовидавець Руїни та його пізніші відображення. 2015 / М. С. Грушевський. Грушевський, Михайло

Сергійович. Твори: у 50 т. Т.10. Кн. 2. Львів: Видавництво «Світ».

- [7] Величко Самійло. «Літопис». 2020 / ред. кол.: В. Смолій (відп. ред.), Т. Таїрова-Яковлева (відп. ред.), Г. Боряк, А. Бовгиря, Л. Дубровіна, Д. Ципкін; Упоряд.: Г. Боряк, Т. Таїрова-Яковлева; Підгот. до друку: А. Багро, С. Багро, А. Бовгиря, Т. Добрянська, О. Іванова, В. Кононенко, М. Филипович. К.: ТОВ «Видавництво «КЛЮ».

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Сакральні архітектурні пам'ятки Переяславщини

Владислава Булах, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена вивченню визначних архітектурних споруд міста Переяслава, опису пам'яток, які включені до Національного історико-етнографічного заповідника «Переяслав», що збереглися до наших часів.

Ключові слова: Переяслав, архітектура, церква, монастир, собор, храм.

1. ВСТУП

Перша згадка про Переяслав з'являється у 907 році у договорі київського князя Олега з Візантією. Переяславське князівство було одним з трьох осередків давньої Русі. Минуле Переяслава безпосередньо приймало участь в державотворенні. Місто було осередком важливих подій, однією з яких було утворення військового союзу між Україною та Московським царством в 1654 р., також відомої як Переяславська Рада. Це був значущий церковний центр. До будівництва Софії Київської саме тут збиралися руські митрополити.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити та описати важливі сакральні архітектурні пам'ятки Переяславщини та розкрити їх значимість в різних етапах історії України.

3. САКРАЛЬНА СПАДЩИНА ДРЕВНЬОГО ПЕРЕЯСЛАВА

Перші відомі представники сакральної архітектури Переяслава з'являються ще в XI ст. Серед найвизначніших – Михайлівський собор (1089 р.), п'ятинефний хрестовокупольний храм. Багатому внутрішньому убранству, пишному інтер'єру, розмаїттю фресок та мозаїки сприяли конструктивні особливості споруди, характерні для переяславської архітектурної школи. Собор був митрополічим храмом, усипальницею переяславських князів та єпископів. Зруйнований при навалі хана Батия в 1239 р.

Ще одна сакральна споруда древнього Переяслава – Спаська церква Усипальниця. В XI-му столітті в ній ховали найвідоміших містян Переяслава [2]. Серед них були і претенденти на київський престол. Храм було зруйновано монголами. Проте сьогодні на залишках фундаменту та стін середньовічного храму все ще можна спостерігати фрагменти фрескового розпису. Був збудований не коштом князя, митрополита чи єпископа, а боярина. З літописів відомо, що він був правою рукою Володимира Мономаха [4].

Візантійська артіль, що відповідала за зведення храму, збудувала також низку інших сакральних пам'яток на території Переяслава. Опісля, була переведена до Новгорода, на що вказувала схожа стилістика архітектури.

4. ХРАМИ ПІЗНЬОГО СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ

Інтенсивне будівництво сакральних споруд є характерною ознакою пізньосередньовічного Переяслава. В 1648 р. був утворений Переяславський полк, один з найбільших в Україні. Існував до 1782 року. Статус полкової столиці зумовив широкомасштабну розбудову в Переяславі. Збільшилася кількість житлових будинків, а також культових споруд. На початку XVII ст. в письменах вже згадуються шість церков: Покровська, Воскресінська, Успенська, Троїцька, Миколаївська та Преображенська. Через сто років збудовано ще чотири: Вознесенська, Михайлівська, Борисоглібська, а також Петропавлівська. Паралельно зі зведенням нових, відбувається реконструкція старих храмів.

На території давнього дитинця знаходиться комплекс Михайлівського монастиря (1743–1750 рр.), збудований на місці згорілої дерев'яної церкви (1646–1666рр.), яка у свою чергу була зведена на фундаменті Михайлівського собору. Сьогодні церква функціонує як монастир.

П'ятиглавий Успенський собор (1596 р.) – спадкоємець храму, біля якого 8 січня 1654 року козаки на чолі з Богданом Хмельницьким запряглися на вірність московському царю. Собор, збудований К. Острозьким, згорів у 1655 р., а на його місці в 1760р. збудували великий дерев'яний храм з дев'ятьма візантійськими банями. Сучасний Успенський собор збудували у 1896 р. [2]. Його фасади вмістили у собі романські, готичні та візантійські мотиви (Рис. 1).



Рисунок 1. Успенський Собор

Ще однією важливою пам'яткою Переяслава є Троїцька церква. Її попередниця, що стояла на цьому місці, не збереглися, а про них є тільки письмові свідчення. За

традицією, на місці старого храму будували новий та давали йому те ж ім'я [2]. Конструкція дуже лаконічна і скромна, в її стилі є елементи давньоруської архітектури і класицизму. Святиня має всі атрибути малого православного храму і є чинною (Рис. 2).



Рисунок 2. Троїцька церква

Воскресенська церква в с. Воскресенському під Переяславом побудована в XVIII ст. на кошти поміщика Канівського. Храм в стилі класицизму зведено в рідкісних для православ'я формах ротонди. Із західного боку є двоповерховий притвор з балконом і трикутним фронтоном, на фризі ряд хрестів мальтійського типу, це може вказувати на приналежність колишніх господарів до масонської ложі [2].

Зародження ансамблю Вознесенського монастиря припадає на 1695–1700 рр. Нині у храмі розміщено Музей-діорама «Битва за Дніпро» (Рис. 3).



Рисунок 3. Вознесенський монастир

Дзвіниця вважається видатним зразком українського бароко. Виступає домінантою центральної частини Переяслава. У 1782 р. до дзвіниці прибудували Варваринську церкву, але ця споруда була зруйнована у Другій Світовій [3]. Вознесенський монастир – один з найбільших архітектурних ансамблів епохи Гетьманщини.

5. СТАН САКРАЛЬНИХ ПАМ'ЯТОК ЗА ЧАСІВ РАДЯНСЬКОГО СОЮЗУ

Більшість сакральних пам'яток Переяслава знищили під час атеїстичної боротьби в 1930-х роках, та в роки Другої світової війни. Задля їх збереження – на території або безпосередньо в храмах створювалися музеї [3]. Сьогодні в Переяславі діє понад 30 музеїв. За підрахунком це один музей на тисячу жителів. Музей космосу (в якому є місяцехід, макет космодрому Байконур та понад 400 інших експонатів) являє собою дерев'яну церкву святої Параскеви, котрій вже більше 120 років. Аби зберегти споруду, в приміщенні храму створили музей [1].

Також в 1960-х роках був збудований археологічний музей над фундаментом Спаської церкви Успальниці, також в цілях збереження храму.

Дзвіниця, трапезна та келії, прибудовані до Михайлівської церкви ще у XVIII ст., постраждали під час Другої світової війни, були відреставрованими у 1951–1953 рр. Сьогодні на території діє археологічний музей древнього Переяслава (представлені фундаменти Михайлівської церкви, єпископського палацу та Єпископських воріт XI ст).

6. ВИСНОВОК

Переяслав – одне з найдревніших міст України, сакральні пам'ятки якого важливі для дослідження минулого та розуміння сучасного. За радянських часів та поширення примусового атеїзму церква переслідувалася владою. Проте все ж вдалося зберегти важливі споруди сакральної архітектури. Багато з них сьогодні є діючими і виконують не тільки релігійну роль.

Попри всі спроби організації антирелігійної пропаганди, люди змогли захистити важливі сакральні архітектурні пам'ятки від повного знищення.

Список літератури

- [1] Вортман Д.Я. Переяслав, Національний історико-етнографічний заповідник Переяслав URL: http://www.history.org.ua/?termin=Pereiaslav_zapovidnyk
- [2] Україна: хронологія розвитку. У 6 т. 2007–2011 / НАН України. Інститут історії України. К.: КРІОН.
- [3] Українська радянська енциклопедія (УРЕ): в 12 томах. – 1974–1985. URL: <http://leksika.com.ua/ure/>.
- [4] Набок Л.М., Бузян Г.М. Єрківці. 2005. Історія села Переяславського краю. К.: Футарі Принт.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Відносини України з НАТО

Катерина Петрик, студенті

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено шлях України в склад НАТО. Аналізується участь і роботу українських президентів. Розглядаються аргументи за і проти, а також причини і наслідки вступу в НАТО. Також висвітлено причину небажання інших країн вступу України в склад Альянсу.

Ключові слова: Україна, НАТО, оновлення, реформи.

1. ВСТУП

Організація Північноатлантичного договору, також Північноатлантичний альянс або НАТО – міжнародна міжурядова організація, військово-політичний союз. Щодо нараховує 30 держав Північної Америки і Європи, які прагнуть досягти мети Північноатлантичного договору, підписаного у Вашингтоні 4 квітня 1949 р.

2. МЕТА РОБОТИ

Завдання цього дослідження:

- 1) Вивчення поняття НАТО, її завдання і місії.
- 2) Розглянути коротку історію відносин за часів всіх президентів.
- 3) Аналіз соціальних опитувань з приводу вступу до НАТО.
- 4) Розглянути перспективи розвитку співробітництва.

3. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ І МІСІЇ НАТО

Для досягнення своєї головної мети Альянс виконує такі основні завдання в галузі безпеки:

Безпека: закладає необхідне підґрунтя для стабільного клімату безпеки в Європі на основі зміцнення демократичних інститутів і прагнення до розв'язання суперечок мирним шляхом.

Консультації: відповідно до Статті 4 Вашингтонського договору Альянс є трансатлантичним форумом для проведення спільних консультацій з будь-яких питань, що впливають на життєво важливі інтереси його членів, зокрема з приводу нових подій, які можуть становити загрозу їхній безпеці.

Стимування і оборона: забезпечує стримування та захист від будь-якої форми агресії, спрямованої проти будь-якої держави – члена НАТО, відповідно до Статей 5 і 6 Вашингтонського договору [1].

4. ІСТОРІЯ ВІДНОСИН ЗА ЧАСІВ ВСІХ ПРЕЗИДЕНТІВ УКРАЇНИ

Україна давно планує долучитись до Альянсу і кожен Український президент так чи інакше докладав своїх зусиль в напрямку зближення з НАТО або навпаки.

За Леоніда Кучми Україна заклала підвалини співпраці з Альянсом, проте «кольчужний скандал» вніс свої корективи.

Україну звинувачували в постачанні зброї до Сирії. (інформація з американського видання The Washington Post

[2]). Він став тим моментом істини, котрий відкрив очі на цілу низку питань стосовно нашої країни. А після Стамбульського саміту 2004 р. членство для України в Альянсі стало примарним в досяжному майбутньому. Після провального саміту для України, Л. Кучма взагалі вилучив із військової доктрини України згадку про курс України до НАТО. Таку думку в ефірі української служби Бі-Бі-Сі висловив заступник директора програм оборони і безпеки європейського відділення аналітичного центру «Ренд» Стефан де Шпігелер.

За Віктора Ющенка Україна впритул наблизилась на отримання ПДЧ, але так і не вдалося його отримати, хоча мала значні шанси. Свою роль зіграв тиск Росії на Захід. В. Путін заявив тодішньому Президенту США Д. Бушу: «Ти ж розумієш, Джордж, що Україна це навіть не держава! Що таке Україна? Частина її території – це Східна Європа, а частина, і значна, подарована нами!». І прозоро натякнув: «Що якщо Україну все ж таки приймуть у НАТО, ця держава просто припинить існування» [3].

Ці висловлення В. Путін зробив ході бухарестського саміту НАТО у 2008 р., на закритій частині засідання Ради «Росія-НАТО». Про це повідомили в російській газеті «Коммерсант» із посиланням на джерело в делегації однієї з країн НАТО. [4] Тоді Україна і Грузія так і не отримали ПДЧ. Це при тому, що до нападу Росії на Грузію залишалися місяці, а до анексії Криму і війни на Донбасі – роки.

За Віктора Януковича Україна розвернула свій геополітичний курс на 180 градусів, що зрештою не вберегло від російської військової агресії.

За Петра Порошенка зробили більше. Країна отримала статус «країни-аспіранта», було створено посаду профільного віце-прем'єра в уряді та закріплено стратегічний курс нашої країни до НАТО і ЄС в Конституції.

За нинішнього президента Володимира Зеленського Україна отримала статус «партнера з розширеними можливостями». Робота на поглиблення співпраці з НАТО продовжується. Зеленський впевнено заявляє, що питання про вступ необхідно вирішувати негайно і його не можна відкласти на майбутнє.

4.1. Аналіз соціальних опитувань з приводу вступу до НАТО

Соціопитування показують, що членство у Європейському Союзі готові підтримати 54% українців, за вступ до НАТО трохи менше половини опитаних. Як повідомляє «Європейська правда», такі дані опитування Міжнародного республіканського інституту (MPI) [5]. Зазначається, що як і з самого початку, відколи МР досліджує громадську думку в Україні, останнє опитування

показує стабільну підтримку членства України в ЄС та в НАТО. Загалом 54% українців вважають ЄС своїм пріоритетним міжнародним економічним блоком, у той час як лише 20% вирішили б приєднатися до очолюваного Росією Євразійського митного союзу. Що стосується НАТО, 48% українців підтримують вступ до Альянсу, тоді як 28% вважають за краще не вступати до нього.

5. УКРАЇНА В НАТО: ЗА І ПРОТИ.

Перед Україною довгий час стоїть не виконаним так зване «домашнє завдання» і у Альянсі продовжують наголошувати, що попередні програми партнерства Україною у повному обсязі невиконані. Три основні проблемні проблеми: реформа судової системи, реформа СБУ, а ще відсутність реальних зрушень у боротьбі із корупцією і це саме те, що передусім очікують від України. І звісно, незакінчена війна, а це за великим рахунком – тільки наша проблема. Пройдемося по трьох основних пунктах: реформа судової системи, тут далеко не просто. На даний час її не реалізовано, бо не проведено оновлення складу судів першої інстанції, хоча це планувалося здійснити до кінця 2019 року. Також не перезавантажено Вищу Раду правосуддя, хоча у Раді зареєстровано низку законопроектів, які спрямовані на реформування судової системи в країні. В підсумку ж реалізація цих ініціатив повинна привести до очищення судової системи, але варто відмітити, що створення вищого Антикорупційного суду та оновлення Верховного суду такі демонструють ознаки незалежного правосуддя. Друге: реформа СБУ має певні зрушення. Верховна Рада ухвалила в першому читанні законопроект «Про реформу Служби безпеки» і очікується, що це питання на фінальній стадії. При цьому президент В. Зеленський зазначив що до СБУ є ще багато питань, але їх намагаються вирішити. Не може не викликати оптимізму те, що СБУ більше не займатиметься економікою. Цим питанням буде опікуватись новий орган Бюро Економічної Безпеки. До речі, нещодавно міжнародна дорадча група, до складу якої входять представники ЄС, НАТО і США, висловила підтримку законопроекту про Службу безпеки України в останній його редакції. І найважчий пункт – боротьба з корупцією. Тут мало оптимізму, хоча на думку Президента, такі органи як НАБУ, НАЗК, САБ, ДБР та ціла низка інших антикорупційних органів мають можливість вільно діяти згідно зі своїм мандатом, але поки корупція нікуди не зникла, і це факт.

5.1 Перспективи розвитку співробітництва України й НАТО на сучасному етапі

Щодо пунктів плану дій до членства в НАТО Україна має прогалини і у кожному секторі, а їх всього 5. Це політичні та економічні питання, також оборона, військові питання, питання ресурсів безпеки і правові питання. Так, до військових стандартів НАТО нам ще далеко. Але хіба їх потрібно досягати тільки заради вступу? Вважаю, що ні, було б непогано зробити це для себе і для нашої держави. Уявімо, після всіх зусиль і кроків Україна отримує цей шанс і тут виникає питання: а Україну взагалі там чекають? На початку 2021 року Україна впровадила 292 стандарти документи НАТО, наша держава першою серед країн партнерів Альянсу отримує оновлений пакет партнерства. Нас підтримує США і Британія, але ж Франція, Німеччина та Італія не дуже підтримують ідею надання Україні ПДЧ. Зокрема, і через те, що не хочуть псувати відносини з

Росією. І знову Росія? Воює, погрожує, заважає. І не треба забувати про розв'язання конфлікту на сході, і тут дуже складно. З підтримкою чи без, але війна це наш тягар і допомагати завершувати її ніхто не поспішає. Та й про окупацію Криму мало говорять, хоча Путін добре знав що робить анексуєчи півострів або здійснюючи інтервенцію на український Донбас. І у НАТО не люблять про це голосно говорити. Бо якщо Україна стане членом Альянсу з окупованим Кримом та Донбасом, то згідно статті 5 «Принцип колективної оборони» посідає центральне місце у засновницькому договорі Альянсу. Він і досі є виключним і непорушним принципом, що поєднує усіх членів організації, зобов'язуючи їх захищати один одного і створюючи дух солідарності усередині Альянсу. Таким чином Україну і себе змушені будуть захищати. Чи потрібна Альянсу країна з анексованою територією та збройним конфліктом з Росією. То ж ми повинні перш за все покладатися на власні сили і забезпечити переможний результат собі у війни. Але ж якщо ми самі виграємо цю війну, чи потрібно тоді буде вступити нам в НАТО?

6. ВИСНОВКИ

Отже, північноатлантичний Альянс створювався, насамперед, з метою колективної оборони країн Західної Європи та Північної Америки проти можливого нападу з боку СРСР. Впродовж 30 років існування відродженої української держави Президенти України здійснювали заходи для вступу в НАТО, але до сьогоденного дня наша влада так і не зуміла чи не забажала провести необхідну реформу системи та покращити сектори політики, економіки та безпеки тощо. І на мою думку, головна наша проблема – це війна, й на жаль, крім нас самих ніхто не зможе/не захоче допомогти вийти з цієї ситуації.

Список літератури

- [1] НАТО. URL:<https://ru.m.wikipedia.org/wiki/HATO#/languages>
- [2] The Washington Post. URL: <https://www.washingtonpost.com/>.
- [3] Путін - Бушу: «Україна - це не держава». URL: <https://www.pravda.com.ua/news/2008/04/7/3410762/>.
- [4] Коммерсант. URL: <https://www.kommersant.ru/>.
- [5] Європейська правда. URL: <https://www.eurointegration.com.ua>.

¹ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Соломія Павличко як ключова фігура в розвитку фемінізму на початку незалежності України у 1990-ті роки

Діана Дворецька, студент^і

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Ця робота містить дослідження впливу української письменниці, перекладачки й авторки праць із теорії літератури та історії фемінізму Соломії Павличко на розвиток феміністичного руху в 90-ті роки ХХ століття в незалежній Україні.

Ключові слова: фемінізм, розвиток, незалежна Україна, Соломія Павличко, письменниця, перекладачка.

1. ВСТУП

Досліджуючи процеси розвитку фемінізму від початку незалежності України, важливо розуміти історичний контекст руху за жіночі права на території нашої держави від самої його появи.

Вперше суспільні організації, учасницями й очільницями яких були жінки, почали з'являтися в другій половині ХІХ століття. На це вплинули загальноєвропейські ідеї жіночого руху, що набули поширення в той час. Через відсутність власної суверенної держави українські жіночі організації, в першу чергу, ставили за мету розвиток національної свідомості й культури, транслюючи ідеї боротьби за соціальні та національні права.

За радянських часів більшість жіночих організацій припинили своє існування, оскільки ідеологія соціалізму передбачала рівноправність статей. Проте більшовики використовували цю концепцію переважно задля сильнішого поширення комуністичних ідей серед населення, насправді не займаючись реальними проблемами, що призвело лише до «подвійного навантаження» жінок. Відсутність можливості вільно обговорювати ці проблеми впродовж багатьох десятиліть мала великий вплив на здатність жінок критично оцінювати власне соціальне становище [3].

2. ПЕРШІ РОКИ НЕЗАЛЕЖНОСТІ ЯК ПЕРІОД НАДОЛУЖЕННЯ

На початку 1990-х років в Україні почали формуватися нові суспільно-політичні організації, зокрема жіночі. Вони набули більш виражених феміністичних рис через стрімко прогресуючу дискримінацію жінок на ринку праці та в політиці в процесі переходу країни до ринкової економіки.

Першою й основною задачею, що постала перед новоствореними українськими жіночими та гендерними студіями, стало надолуження міжнародних досягнень в сфері гендерних досліджень. Навіть класичні світові праці з теорії фемінізму були недоступні для вітчизняних науковиць. Через багаторічну інформаційну ізоляцію, упереджене ставлення української академічної спільноти до жіночих питань та мовний бар'єр, процес «надолуження» перетворився у неймовірно складне завдання. Незважаючи на все це, окремі постаті, такі як Соломія Павличко, Наталія Чухим, Людмила Смоляр, Світлана Оксамитна, Оксана Маланчук-Рибак та інші, змогли покращити становище своїми численними дослідженнями [4].

3. ПОЧАТОК АКАДЕМІЧНОГО ФЕМІНІЗМУ ТА НОВИЙ ПОГЛЯД НА ЛІТЕРАТУРОЗНАВСТВО

Ім'я Соломії Павличко – одне з найяскравіших серед українських гендерних дослідниць. В 1990-му році вона організувала феміністичний семінар в академічному Інституті літератури. Через рік в першій публікації, а саме статті «Чи потрібна українському літературознавству феміністична школа?», Соломія зазначила, що дослідження суспільно-гуманітарного напрямку в Україні потребують залучення феміністичної методології, і вказала основні ідеї гендерних студій [1].

В 1992 році дослідниця разом з Богданом Кравченко заснувала видавництво «Основи», що спеціалізувалося на перекладній науковій літературі. До кінця свого життя Соломія Павличко займала посаду головного редактора та керувала видавничою політикою [5]. В українському перекладі було опубліковано одні з найважливіших феміністичних праць – «Друга стаття» Сімони де Бовуар та «Сексуальна політика» Кейт Мілет (Рис.1). Поява «Другої статті» у перші роки незалежності мала вагоме значення для нового прочитання історії української культури. Саме за Сімоною де Бовуар наше суспільство тоді пізнавалося як патріархальне. Під її впливом жінки навчилися ставити незручні запитання щодо речей, які до цієї миті здавалися очевидними [6].



Рисунок 1. «Друга стаття» Сімони де Бовуар – видавництво «Основи»

Будучи авторкою численних статей як в українських, так і в зарубіжних періодичних виданнях, Соломія Павличко порушувала питання феміністичного руху і його розвитку та політичних перспектив в Україні.

Також важливою частиною її діяльності були виступи на престижних міжнародних конференціях. Так, наприклад, в університеті Іллінойсу письменниця виступила з доповіддю «Фемінізм як можливий підхід до аналізу української культури», а в Торонто – «Фемінізм і націоналізм». Таким чином Павличко досягла значних результатів у репрезентації національного літературознавства на світовій арені.

Відома робота письменниці «Дискурс модернізму» викликала бурхливу реакцію наукової спільноти – від різкої критики до овацій. У цій публікації авторка проаналізувала українську літературу ХХ століття, взявши фемінізм як інструмент для цього аналізу [2].

Академічна, видавнича, організаторська, педагогічна робота – Соломія Павличко реалізувалася в усіх цих напрямках (Рис.2). Вона була професоркою Києво-Могилянській академії та викладачкою філологічного факультету в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Виступала представницею України в академічній раді Програми підтримки вищої освіти соросівського Інституту Відкритого Суспільства в Будапешті. Працювала у міжнародному фонді «Відродження».



Рисунок 2. Видання Соломії Павличко

4. ВИСНОВОК

За роки безперервної активної дослідницької, видавничої та педагогічної роботи Соломія Павличко залишила помітний слід в історії української культури загалом, та феміністичного руху зокрема.

Класичні праці з теорії фемінізму, які вона переклала та видала українською мовою, дали теоретичне підґрунтя для подальших досліджень. Визнання її праць з літературознавства та історії фемінізму на міжнародному рівні посилює позиції української академічної спільноти.

Свіжий погляд Соломії на літературні традиції нашого народу мав резонанс в науковому середовищі та спонукав людей надалі порушувати важливі соціальні питання, що раніше замовчувалися. Видання великої кількості тематичної літератури українською мовою сприяло підвищенню її доступності для широкого загалу читачів.

Павличко наголошувала, що ніхто не повинен обмежувати свободу думки та життєвого вибору. Тому

існуючі гендерні стереотипи поведінки, способу життя та мислення – це ролі, які перешкоджають розвитку індивідуальності як жінки, так і чоловіка, так само, як різноманітні упередження та забобони [1].

Список літератури

- [1] Павличко С. Д. 2002. Фемінізм: статті, дослідження, бесіди та інтерв'ю. Київ: Основи.
- [2] Агеєва В. П. 2001. Інтелектуальна біографія Соломії Павличко. *Дух і літера*. 2001. № 7-8: 248–261.
- [3] Козак Г. 2018. Український фемінізм: дати, події, імена. *Наше слово*. URL: <https://nasze-slowo.pl/ukrainskij-feminizm-dati-podii-imena/>.
- [4] Кісь О. 2019. Фемінізм в Україні: кроки назустріч собі. Ч. 1. Академічний фемінізм. *Гендер в деталях*. URL: <https://genderindetail.org.ua/season-topic/gender-after-euromaidan/feminizm-v-ukraini-kroki-nazustrich-sobi-ch-1-akademichniy-feminizm-1341003.html>.
- [5] Осока С. 2016. Соломія Павличко: «Я – людина життя». *Повага*. URL: <https://povaha.org.ua/amp/solomiya-pavlychko-ya-lyudyna-zhyttya/>.
- [6] Агеєва В. П. «Жінкою стають»: де Бовуар і український фемінізм. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/blogs-39194185>.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Ф. Деревінського.

Сучасність – спадок вчорашнього дня

Вікторія Біла, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянуто традиції, образи, цінності та символи попередніх державних формувань, які все ще мають відгуки в сучасній українській культурі. Особливу увагу приділено образам, історичні прототипи яких відіграли важливу роль в становленні української ідентичності.

Ключові слова: Україна, символіка, образи, держава, цінності, нація.

1. ВСТУП

Сьогоднішня Україна – це результат праці попередніх поколінь. Їх діяльність привела до появи певних образів, звичаїв та загальнонаціональних рис характеру, які прослідковуються до сьогодні на території сучасної України. Надбання минулих століть несуть в собі життєву мудрість, яка знаходить відгук в нинішньому стилі життя та духовній культурі українського народу.

2. МЕТА РОБОТИ

Виявити та дослідити тісний взаємозв'язок між нейтральними стереотипними типажми, що виникли в минулі періоди та їх впливом на розвиток української держави та світосприйняття нашого народу. Також прослідкувати процес розвитку українських загальнонаціональних рис характеру та їх укорінення в повсякденні.

3. ОБРАЗИ

Україна, як і кожна держава, має свої власні образи, що асоціюються з подіями давніх літ. Ці символи стали своєрідними святинами, що нагадують кожному українцю про славне минуле його предків.

3.1. Козаччина

Козацька доба це час істинного лицарства на території України, найбільша концентрація якого була виявлена в якості формування Запорізької Січі. Східні кочові народи та їх постійні напади сформували у козаків певні моральні принципи, що базувались на відповідальності за свої дії перед народом. Сьогодні ми можемо асоціювати козаків з такими якостями як волелюбність та мужність. Вони – це дійсне уособлення українців.

3.2. Верба та калина

Хто не знає говірку: «Без верби та калини нема України». Оскільки червоні плоди символізують кров, що пролилася в боротьбі за волю, а зелене листя – це уособлення зростання нового покоління, то калина порівнюється з молодістю та красою, продовженням роду та переродженням української нації. В той час як верба вважається символом сімейного вогнища. Ще в давні часи верба була у кожному українському будиночку та уособлювала у собі того бога, що дав людям вогонь – Ярему.

3.3. Традиційна українська хатина

Говорячи про традиційну українську хатку, ми уявляємо солом'яну стріху та глиняні білі стіни. Кожна деталь в цьому будинку мала своє символічне значення, адже ця будівля це насамперед оберег, не тільки від навколишніх погодних умов, а й від сил зла, що можуть бути на кожному кроці. Таким чином, піч була місцем священним, і могла порівнюватись з матір'ю, адже вона обігрівала та годувала всю сім'ю. Не менш святим місцем у хаті була покуть. Це місце де знаходилися ікони, що були прикрашені рушниками та пахучим зіллям.

3.4. Хліб

Хліб на території України вшановували завжди. Він це основа основ, це початок життя та всього нового. Якщо хліб падав, то вважалось правильним обтерти його, поцілувати та з'їсти, якщо залишалась хоч крихта, то її обов'язково потрібно зібрати у долоню та спожити, або ж віддати тварині. З хлібом та сіллю завжди зустрічали гостей, він завжди міг бути знайдений біля покутті, звичайна паляниця супроводжувала людину протягом її життя. Хліб це донині знак милосердності, миру та братерства.

3.5. Рушник

Рушник з давніх-давен був наповнений містичним сенсом та язичницькою символікою. Рушник був не просто елементом декору в будинку, а й самобутнім захистом від нечисті. Він був важливим атрибутом на різних заходах, обрядах та просто в буденних справах. До сьогодні ми можемо бачити те, що використання рушника в обрядових подіях не втратило свого сенсу, як ось молоді встаючи на рушник з певними вишитими елементами символізують собою створення чогось нового та глибинного. Тобто, ми можемо сказати, що рушник це безперечне надбання культури та високорозвиненого духовного світу наших предків.

4. ДЕРЖАВНА СИМВОЛІКА

Державні символи це коротке уособлення національного духу та політичних ідей. Україна, як і кожна суверенна держава має власні символи, що дозволяють нам зануритись глибше в історію становлення нашої держави.

4.1. Прапор

Вперше синьо-жовте забарвлення, таке яким ми бачимо його зараз, було використане у Львові на ратуші. Пізніше більш активного поширення ця конфігурація прапора отримала після Лютневої революції 1917-го року.

Офіційного підтвердження державного прапора України довелося чекати до 28 січня 1992 р. Прапор – це знак об'єднання людей в одну велику, нездолану націю.

4.2. Герб

Використання сучасного герба (тризуба) заглиблюється в далеке минуле. Перший спогад про нього ми можемо знайти в першому столітті нашої ери в якості родових символів боспорських царів. Протягом величезного періоду часу тризуб поширився по всім князівствам Київської Русі. Теперішня версія тризуба була затверджена 19-го лютого 1992-го р. Зараз ми можемо асоціювати герб з єдністю народу та миром.

4.3. Гімн

Слова до гімну були написані ще в 60-десятих роках ХІХ-го століття Павлом Чубинським. Музика створена композитором Михайлом Вербицьким. Історія гімну сповнена болючих моментів, а саме за його виконання люди могли бути піддані переслідуванням та репресіям. Говорячи про гімн, ми вважаємо, що це уособлення відданості українського народу своїй багатовіковій історії.

5. ЦІННОСТІ

Духовні цінності народу це ідеали минулих поколінь, що передалися, як великий, ні з чим незрівняний спадок нашим сучасникам. Набутті впродовж тернистої дороги історії буття, цінності залишаються з нами до сьогодні. Також, важливо не втрачати цю спадщину, адже якщо ми згубимо ті моральні надбання, то ми втрачимо свою самобутність, як народу.

5.1. Волелюбність

Тема любові до свободи для кожного українця є доволі власною справою, адже ця риса характеру нам дісталась від наших славних предків. Навіть повертаючись в минуле, ми можемо бачити, що у ХV–ХVІ столітті, під натиском поляків українська нація не здалась й знайшла вихід – пішла в Дике Поле, де й було створене самобутній вияв ідеї волелюбності, а саме козацтво, що цінною свого життя боронили право на те, об безперешкодно існувати, так само і наші сучасники активно проявляють невдоволення щодо певних явлень, як ось в 2014 р., люди розуміючи те, що вони мають право голосу підняли хвилю невдоволень, що стало основним рушієм до змін.

Не можна не зазначити бажання української творчої спільноти мати право на свою думку, як ось шістдесятники, що свого часу під час активних репресій митців, що творили поза межами соцреалізму, боролися за право не бути під контролем державного апарату.

5.2. Демократичність

Поняття демократії не є чужим для українців, адже воно безпосередньо впливає з бажання мати право вибору. Чого тільки коштує збірка законів «Руська правда», головне завдання якої було надати можливість обом сторонам боронити своє право на життя та майно, також, в той час як в Європі практикувалась смертна кара, на території Київської Русі згідно з правилами даної збірки, життя можна було викупити. Не потрібно і забувати про конституцію Пилипа Орлика, що надавала можливість народу висловлювати свою думку щодо керівних органів

держави, в той час як в Європі активно розвивався монархізм та думка простого селянина ставилась в ніщо. Не тільки простий народ, а й козаки на Запорізькій Січі жили в розумінні народовладдя, адже гетьмана обирали саме вони.

5.3. Відданість релігії

Відданість власній общині – це початок для суспільного життя. Так само і релігійна община пропагувала консервативні погляди на життя, що стали основою основ для моральних принципів, що створили наше суспільство. З початку існування української історії, люди поважали духовенство та брали до уваги його настанови, з цього ми можемо бачити високі стандарти моральних норм у сьогоденному соціумі. Церква на території України існувала ще до Хрещення Русі в 988-му році, активно розвивалась впродовж періоду козацтва і жива до сьогодні.

5.4. Нескореність нації

Україна довго йшла до створення власної держави і лише величезна сила волі та витримка допомогла нам у цьому. Незламність духу ми можемо бачити у словах та діях козаків, що обороняли свої території без страху за життя, та готові були на все задля збереження своїх надбань. Такі ж риси ми можемо пробачити у подіях 1917-го року, коли люди розуміючи свою єдність, нажаль невдало, але все ж змогли нагадати світові про своє існування, як нації. Не зважаючи на тиск збоку агресивних конкурентів, Україна все ж змогла відродитись як повноцінна держава,

6. ВИСНОВОК

Отже, можна зробити висновок, що минуле українського народу все ще має відгуки у сучасному житті. Збережені до сьогодні образи та характеристики дозволяють нам заглибитись в минуле й зрозуміти чим жила нація впродовж століть.

Список літератури

- [1] Василь Землюк. 2006. Етнопсихологічні й етнополітичні особливості ідентичності українців. Наукові записки Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І. Ф. Кураса НАН України: Збірник наукових праць. Вип. 34: 99–100.
- [2] Возняк С. М. 1999. Духовні цінності українського народу К.; Івано-Франківськ: Плай.
- [3] Спільна ідентичність громадян України: підґрунття, виклики, шляхи формування. 2007. Національна безпека і оборона. 2007. № 9: 15–28.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Еволюція стратегії енергетичної безпеки України

Катерина Пасічник, аспірант¹

Київського національного університету будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У дослідженні розглянуто еволюція стратегії енергетичної безпеки України з моменту відновлення незалежності в 1991 р. по сьогоднішній день в контексті національних стратегічних документах, прийнятих та введених в дію за останні 30 років. Також висвітлено суть новоприйнятої Стратегії енергетичної безпеки України як окремого безпекового документу, що містить аналіз потенційних загроз енергетичній безпеці, національним пріоритетам розвитку енергетичного комплексу держави, цілі та завдання спрямованні на досягнення Стратегії.

Ключові слова: стратегія, енергетична безпека, гібридна війна, паливно-енергетичний комплекс, енергоресурси, диверсифікація, Європейський Союз, НАТО, Об'єднана енергетична система, Стратегія національної безпеки України.

1. ВСТУП

У серпні 2021 р. стався історичний момент – вперше за 30 років незалежності Урядом було розроблено та введено в дію Стратегію енергетичної безпеки України [1]. Цей документ розроблений терміном на 4 роки, тобто до 2025 р. у рамках реалізації Стратегії національної безпеки, ухваленої Указом Президента №392 від 14.09.2020 р. [6]. Цей документ дійсно можна назвати історичним, оскільки до цього часу енергетична безпека розглядалася виключно в контексті стратегій економічної та загальнонаціональної безпеки країни.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою даного дослідження є висвітлення поетапної трансформації компоненти енергетичної безпеки з допоміжної складової загально-національної безпеки України в повноцінний стратегічний безпековий документ. Стратегія покликана з довготривалою перспективою впроваджувати чіткі дії задля забезпечення та досягнення національних інтересів країни в секторі енергетичної безпеки.

3. ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ

З моменту відновлення незалежності України енергетична безпека була і є невід'ємною частиною загально-державної безпеки та вразливою складовою економіки, проте держава зберігала модель зовнішньо-енергетичної залежності в переважній більшості від Російської Федерації. Навіть не зважаючи на економічну кризу та погіршення відносин з Росією після розпаду Радянського Союзу, в 1990-х роках Уряд вже незалежної України не розробив стратегічного документу, де було б здійснено аналіз можливих загроз державній безпеці, робилися прогнози варіантів сценаріїв та шляхи забезпечення безпеки країни в усіх сферах, зокрема й енергетичній. Лише у 2007 р. було розроблено та затверджено Указом Президента України В. Ющенка №105/2007 від 12.02.2007 р. Стратегію національної безпеки України [2], де було поставлено за мету зменшення енергетичної залежності держави, налагодження диверсифікації енергетичних ресурсів та модернізації енергетичної інфраструктури. Це було зумовлено другим російсько-українським газовим конфліктом у 2005-2006 рр..

У Стратегії національної безпеки України «Україна у світі, що змінюється» затвердженої Указом Президента В. Януковича №389/2012 від 8.06.2012 р. [3] та Стратегії, схваленої Указом Президента України П. Порошенка №287/2015 від 26.09.2015 р. [4] передбачалися заходи спрямовані на підвищення ефективності використання енергоресурсів з фокусом на зелену енергетику, впровадження новітніх технологій, створення системи паливно-енергетичних ресурсів відповідно до вимог ЄС, подолання енергозалежності від Росії, збільшення видобутку власних ресурсів, реформування та демонополізація енергоринків, інтеграція українського енергетичного сектору до загальноєвропейських ринків й системи енергетичної безпеки. Ці стратегічні дії зумовлені приєднанням України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства у 2010 р. та поглиблення співпраці з НАТО не лише у військовому секторі, але й енергетичному.

Варто зазначити, що до початку російсько-української війни, розпочатої в 2014 р., енергетична складова взагалі не розглядалася як механізм та інструмент гібридної війни, оскільки вона фігурувала переважно як економічний та політичний засіб шантажу держав, в тому числі й України, Російською Федерацією. В Стратегії національної безпеки України, затвердженої Указом Президента В. Зеленського №392/2020 від 14.09.2020 р. [5] енергетика постає як один з видів «зброї» впливу на внутрішньополітичну ситуацію не лише України, але й країн ЄС. У цьому документі закріплено курс на повноправне членство України в ЄС та в НАТО. Задля досягнення цього курсу в енергетичному секторі запланована повна імплементація та адаптація Угоди про асоціацію з ЄС та Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, інтеграція Об'єднаної енергетичної і газової систем України до Європейського об'єднання операторів системи передачі електроенергії (ENTSO-E) та мережі операторів газотранспортної системи (ENTSO-G), збільшення транзитного потенціалу країни тощо. Але найголовніше – ця Стратегія стала базисом для розробки ряду Стратегій безпеки в інших галузях країни, зокрема енергетичної безпеки України.

Енергетичний сектор розглядався не лише в безпековому контексті, але і в контексті економічного розвитку. За час незалежності було розроблено, ухвалено та введено в дію три редакції Енергетичної стратегії України, а саме: Національну енергетичну програму України до 2010 року та Комплексні заходи щодо реалізації цієї програми, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України

№731 від 10.07.1997 р. [6], Енергетична стратегія до 2030 р., що схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України №1071-р від 24.07.2013 р. [7] та Стратегія до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкуренція», схваленій розпорядженням Кабміну №605-р від 18.08.2017 р. [8] Ці документи передбачали ряд заходів спрямованих на розвиток енергетичної галузі країни, зокрема визначалися основні напрямки розвитку паливно-енергетичного комплексу, впровадження ринкових відносин та відміна бартерних операцій, модернізація та будівництво нових потужностей галузі, відновлення видобутку власних енергетичних ресурсів. Також активно розпочато стимулювання використання «зеленої» енергетики та залучення інвестицій в енергетичний сектор, визначаються можливі загрози розвитку енергетичного сектору країни, виклики, тенденції і можливості для галузі, пріоритети та поетапне реформування енергетичного сектору держави. Стратегії висвітлюють головні принципи й напрямки підвищення рівня енергетичної безпеки та наведено перелік заходів зниження енергетичної залежності країни.

Новоприйнята Стратегія енергетичної безпеки [1] – це перший документ, де чітко наведена класифікація загроз енергетичній безпеці, принципи забезпечення енергетичної безпеки, зазначаються прогнозовані сценарії можливих змін в енергетичній галузі, визначено пріоритетні цілі і завдання для досягнення кожної з цих цілей, а також шляхи, ресурси та державні органи, відповідальні за забезпечення реалізації Стратегії. Документ враховує зовнішньо та внутрішньополітичні виклики і загрози енергетичній безпеці й передбачає три можливих сценарії змін в енергетичній галузі: сценарій «без змін» передбачає збереження поточних тенденцій розвитку енергетичного сектору; сценарій «недружного впливу» де розглядається можливість ескалації військового конфлікту з боку Росії; сценарій «позитивної трансформації», який визначає комплекс заходів спрямованих на досягнення стратегічних пріоритетів та цілей. Серед переліку пріоритетних завдань для досягнення 8 стратегічних цілей є: запровадження конкурентоспроможних енергетичних ринків, посилення антимонопольного законодавства, стимулювання імпортозаміщення та використання відновлювальної енергетики, оптимізація впливу енергетичного сектору на навколишнє середовище, забезпечення кібербезпеки та впровадження інноваційних технологій, зменшення імпортозалежності та припинення постачання електроенергії з Росії та Республіки Білорусь, диверсифікація джерел та маршрутів постачання енергоресурсів, розширення транскордонних інтерконекторів між Україною та країнами ЄС тощо.

Реалізацію Стратегії забезпечуватимуть Рада національної безпеки і оборони України та Кабінет Міністрів, зокрема на Міністерство енергетики України.

4. ВИСНОВОК

Отже, Стратегія енергетичної безпеки України – це документ, в якому робиться перша спроба виокремити енергетичний сектор як окрему безпекову складову, що підлягає посиленому захисту та розвитку, враховуючи економічні та політичні зміни як всередині країни, так і на міжнародній арені. Це перша спроба ширше окреслити заходи передбачені для подолання загроз енергетичній безпеці України.

Список літератури

- [1] Стратегія енергетичної безпеки України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text>
- [2] Стратегія національної безпеки України 2007. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/105/2007#Text>
- [3] Стратегія національної безпеки України «Україна у світі, що змінюється» 2012. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/105/2007#Text>
- [4] Стратегія національної безпеки 2015. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/2872015-19070>
- [5] Стратегія національної безпеки України 2020. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3922020-35037>
- [6] Постанова Верховної Ради України «Про Національну енергетичну програму України до 2010 року» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/191/96-%D0%B2%D1%80#Text>
- [7] Енергетична стратегія України до 2030 р. URL: https://ips.ligazakon.net/document/view/fn002747?an=1&ed=2013_07_24
- [8] Енергетична стратегія України до 2035 року: «Безпека, енергоефективність, конкуренція». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text>

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Мовна свідомість українців

Сальва Зейн Едін, студент¹

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано вплив мови на формування національної свідомості українців і розглянуто різні фактори, що заважають її утворенню.

Ключові слова: свідомість, пропаганда, російщення, утиски

1. ВСТУП

Протягом тривалого часу українці боролися за свою незалежність і за право спілкуватися українською мовою. З XIV по XX століття відбувалися цілеспрямовані утиски мови. Але, хоча у наш час дискримінації української мови, порівняно з минулим, майже немає, та проблема актуальності її у суспільстві все ще існує.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження мовної свідомості українців. Що змушує їх обирати і спілкуватися російською мовою.

3. МОВНА СВІДОМІСТЬ

Мовна свідомість – це, коли людина розуміє важливість і цінність своєї рідної мови.

Мовна свідомість дуже тісно пов'язана з національною. Чим менше нація розуміє важливість спілкування рідною мовою, тим більше вона стає вразливою до пропаганди та провокує мовне відчуження.

4. ПЕРЕШКОДИ З ЯКИМИ ЗІТКНУЛАСЬ УКРАЇНЬСЬКА МОВА

4.1. Тиск російськомовного середовища

Велика частина населення України досі спілкується російською мовою, і зазвичай люди, що спілкуються українською, потрапляючи в компанію, де російська домінує, починають також переходити на неї. Важко протистояти мові, яка декілька століть нав'язувалась українцям, і використовувати ту мову, яку довго притискали.

Зазвичай, люди, які вважають, що немає різниці, якою мовою спілкуватися, обирають саме російську.

4.2. Використання мови

Просто знати мову не достатньо, щоб вона не втратила своєї актуальності у суспільстві, треба використовувати її на постійній основі.

Більшість українців визнає українську рідною мовою, але на прикладі деяких регіонів, можна побачити, що нею спілкується меншість.

4.3. Переваги

Зазвичай у музиці та у соціальних мережах українці передають більше переваги російській мові, виправдовуючи це тим, що так можна привернути більше уваги. Людям, які не знають англійської нічого не заважає слухати англійських співаків, і теж саме стосується корейських артистів, які активно просували свою мову і культуру і зробили їх відомим на весь світ. Відчуження українців від української і надання переваги російській, говорить про комплекс меншовартості, сумніви до цінності власної мови.

5. МОВНА СИТУАЦІЯ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕНЬ

За опитуванням 63 % вважає українську своєю рідною мовою, а російську – 35%.

5.1. Тиск російськомовного середовища

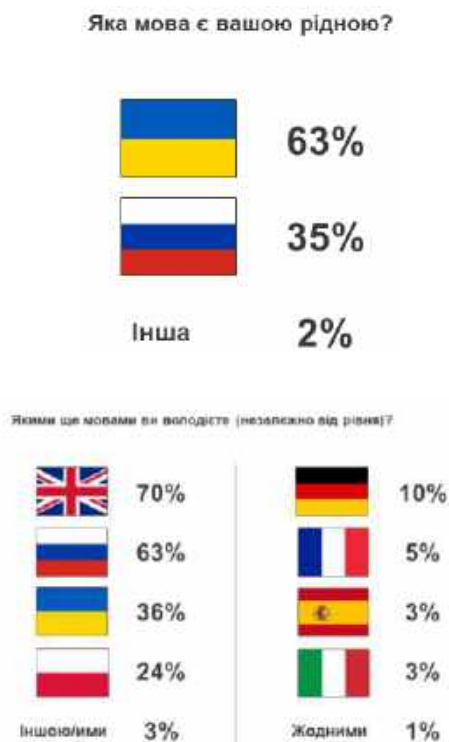


Рисунок 1, 2. Володіння мовами

5.2. Спілкування

Хоча за дослідженнями українською вдома спілкуються так само часто, як і російською, але в Інтернеті надають перевагу спілкуванню російською.

Українською частіше спілкуються на Заході, в Центрі та в малих містах, а в великих містах навпаки надають перевагу російській, також на Сході та Півдні.

Також цікавим є те, що більше українською спілкується саме молоде покоління.

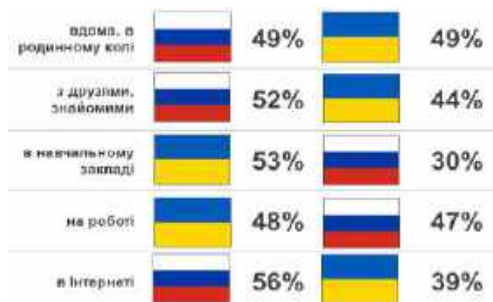


Рисунок 2. Мова спілкування

5.3. Вплив подій 2014 року

Початок агресії з боку Росії у 2014 році, яка почала війну у момент, коли наша країна була особливо вразлива, спричинила масову переоцінку ставлення українського населення взагалі щодо відносно Росії та російської.

Якщо у 2014 р. 34% опитуваних вважали, що українська повинна бути єдиною державною мовою, то через 5 років у 2019 це число виросло до 65%.

5.4. Новий закон про мову



Рисунок 3. Ставлення до нового закону про мову



Рисунок 4. Ставлення до нового закону про мову

6. ВИСНОВОК

Отже, незважаючи на всі утиски та дискримінацію української мови впродовж дуже довго часу, вона все одно починає знову своє відродження. І для прискорення цього процесу, влада повинна не ігнорувати проблему мовної свідомості в Україні.

Список літератури

- [1] Жиленко Д. Дослідження: мовна ситуація в Україні. URL: <https://tns-ua.com/news/doslidzhennya-movna-situatsiya-v-ukrayini>.
- [2] Масенко Л. 2020/ Мовна ситуація України в соціолінгвістичних вимірах. Війна з Росією вплинула на багатьох. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/30586236.html>.
- [3] Селігей П. О. 2012. Мовна свідомість – шанобливе ставлення до мови. Дивослово. № 7: 40–44.

¹ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Політичне інституювання активних сегментів громадянського суспільства України як історична необхідність

Юрій Бауман, канд. філософських наук, старший науковий співробітник¹.

Андрій Панібудьласка, канд. історичних наук, доц., доцент кафедри політичних наук²

¹ Інститут філософії НАН України, Київ, Україна

² Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Публікація присвячена фундаментальній проблемі розвитку політичної форми соціальної активності.

Ключові слова: інституювання, інтеграція, трансформація.

Однією із засадничих рушійних проблем України є суперечність між необхідністю швидких суспільних трансформацій та відсутністю інституційно сформованого суспільно-політичного агента таких трансформацій. Вона не є ні новою, а ні унікально українською. Ця, без перебільшення, трагічна для Центральної, Східної та Південної Європи проблема гарно розтлумачена російським дослідником позірною, декораційного конституціоналізму А. Медушевським як типове для XIX – першої половини XX ст.: владні верстви мали можливості для трансформацій, але, не будучи в них зацікавленими, реалізовували їх непослідовно, неповно та потворно, із акцентом на збереженні своєї влади, що незмінно вело до революційних криз і страхітливих воєн. Проте якщо верхи не хотіли виступити агентом конструктивної суспільної трансформації, то інші верстви суспільства, насамперед, його середній клас, виступити таким агентом не могли, будучи нездатними себе в такій ролі політично інституційувати [1]. Така неадекватна слабкість альтернативних ієрархічно-примусовим демократично-деліберативних інституцій суспільної інтеграції і породила, врешті, увесь жах і безвихідь першої половини XX ст. з його торжеством теж альтернативних, однак, тоталітарних інституційних засад суспільної інтеграції.

Твердження, що у сучасній Україні проблема відсутності адекватно інституційованого суспільно-політичного агента прогресивно-модернізаційних перетворень є основною, не виглядає перебільшенням. Про це свідчить уже ціла низка українських революцій – як майданних, так і електоральних – що сталися на ґрунті гострого невдоволення владними інституціями та практиками, проте не принесли якісних інституціональних змін і тому не зняли гострого суспільного невдоволення та напруження, а лише дещо притишували його на рік – півтора.

Низький і наднизький рівень довіри до переважної більшості державних і громадських інституцій сучасної України загальновідомий – див., наприклад, результати березневого 2021 року опитування Фонду Разумкова [2]. Але варто скористатися рідкісною нагодою і наголосити на нашому планетарному чемпіонстві: за даними всесвітньо відомої аналітично-консультативної соціологічної фірми Gallup, українці мають (вірніше, мали у переддень президентських виборів¹⁹) найнижчий у світі рівень довіри до влади – 9% [3].

Проте у цьому зв'язку варто зазначити, що ефективна інституційна модель, що забезпечує динамічний стабільний розвиток (в умовах України може йтися про хоч якийсь

розвиток) на засадах права, демократії та свободи, неможлива не лише за низької довіри до державних інституцій. Ще більшою мірою вона неможлива, як на це справедливо вказують Д. Арджемоглу та Д. Робінзон, без довіри до активних демократичних інституцій громадянського суспільства, котрі покликані шляхом діалогу, співпраці і тиску контролювати державу та її інституції, забезпечуючи її роботу на розвиток суспільства, а не на свої власні потреби: «Суспільство мусить довіряти інститутам. Не маючи довіри, громадяни не стануть захищати їх від держави й еліт... Без довіри інститути не зможуть розв'язувати конфлікти в суспільстві»; «ширину коридору (між свавіллям деспотичної держави та анархічним свавіллям суспільних груп) збільшують демократичні колективні інститути. Якщо останні втраять довіру людей, коридор звужиться і здатність суспільства до подолання конфліктів знизиться» [4]. Зокрема, на прикладі Швеції, США та Великої Британії Д. Арджемоглу та Д. Робінзон акцентують увагу на особливій ролі активних демократичних профспілок у реалізації ключових програм суспільного розвитку в рамках моделі, у якій суспільство здійснювало потужний контроль як за діяльністю державних інституцій, так і за взаєминами між економічними та політичними елітами.

Але чи наявний в Україні суспільний рівень та потенціал, що здатний уможливити створення прогресивних демократичних правових суспільних інституцій? Слушним видається тут застосування категоріальних мегафор Аристотеля: чи здатна наявна в Україні «соціальна матерія» втілитися у необхідну політичну форму, у політико-правові та суспільно-економічні інституції, покликані і здатні забезпечити сталий демократичний розвиток на засадах свободи? Йдеться, якщо говорити словами Ф.Фукуями, «неспроможність демократії до консолідації й зміцнення своїх позицій у багатьох частинах світу може бути пов'язана не так з привабливістю самої ідеї, як з відсутністю тих матеріальних і соціальних умов, що уможливають саму появу підзвітного урядування» [5]. У негативному сенсі тут варто згадати приклад Ліберії як класичного аргументу проти інституалістів: усі інституції Сполучених Штатів було старанно скопійовано, а виїшли далеко не Сполучені Штати, а країна, у якій із США спільного – хіба що наявність чорношкірого населення та – на певних етапах – рабства.

Соціологічні дослідження, та і практика 2013–2021 років, свідчать, що потенціал в українського суспільства є: утвердилася впевнена домінація західних цивілізаційно-

геополітичних спрямувань, переважають демократичні, правові, самоврядні орієнтації, вимоги радикального прогресивного поступу, потенціал суспільної активності є високим, як, втім, і протестний потенціал. Однак це лише потенція. Перевести її у дійсність, тобто втілити у ефективні політичні форми мереж довіри, можливо лише через напрацювання адекватних часу і умовам України етично-ціннісних, організаційних та інформаційних форм і практик. Лише таким чином Україна може дати належну поступально-проривну відповідь на теперішній історичний виклик у розумінні А.Тойнбі [6].

Із логікою пошуку можуть допомогти своїми вагомими наробками такі далекі від соціальної філософії, але близькі до практичного виживання дисципліни, як воєнна історія та бізнес-організація. У першій з них вони більш узагальнені, зате учення про організацію бізнесу може похвалитися вельми ґрунтовною проробкою проблеми. У дуже стислому вигляді маємо такі результати: військові теоретики кінця XVIII – першої половини XIX ст. цілком певно і слушно констатували залежність оптимальної організації та тактики від технічного прогресу зброї та спорядження. У другій половині XIX ст. таке бачення розширилося: до нього додалися констатації детермінуючої сили засобів транспорту та зв'язку, а також залежності їх, як і технологічного рівня озброєння, від економічного і, далі, культурно-цивілізаційного рівня країни. Це перекидає місточок до сучасної теорії бізнес-організації, котра твердить: чим менш кваліфікований та мотивований персонал, тим більш жорстке адміністративне керівництво і більш всеосяжний контроль є ефективними. І навпаки: чим кваліфікованішими та/чи мотивованішими є учасники процесу, тим слабшими і гнучкішими є оптимальні форми і міри керівництва та контролю аж до того, що на верхніх рівнях вони усуваються як такі, трансформуючись у координацію.

Пошук дієвих варіантів ефективної інституціональної моделі – справа уважного історичного і теоретичного аналізу реальних практик. У цьому зв'язку зараз можна лише припустити, що вони лежать десь у контексті виґрашності поширення інклюзивних інституцій, спрямованих на залучення до активної відповідальної дії максимального кола громадян [7], у синтезі на новітніх науково-технічних засадах тенденцій до всезагального взаємозв'язку і взаємодії, з одного боку, і до автономізації, індивідуалізації і атомізації – з іншого. Зауважимо, що ймовірні варіанти реалізації таких тенденцій у мережному, роевому суспільстві намітила, зокрема, українська філософія В.Шамрай [8].

Список літератури

- [1] Медушевський А.Н. 1997. Демократия и авторитаризм: Российский конституционализм в сравнительной перспективе. – М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН).
- [2] Результати опитування Фонду Разумкова від 03.2021. URL: <https://razumkov.org.ua/napiamky/sotsiologichni-doslidzhennia/otsinka-sytuatsii-v-kraini-dovira-do-institutiv-suspilstva-ta-politykiv-elektoralni-orientatsii-gromadian-berezen-2021r>.
- [3] World-Low 9% of Ukrainians Confident in Government. MARCH 21, 2019. URL:

<https://news.gallup.com/poll/247976/world-low-ukrainians-confident-government.aspx>.

- [4] Б Аджемоглу Д., Робінсон Д. 2020. Вузкий коридор. Держава, суспільство і доля свободи. К.: Наш формат.
- [5] Фукуяма Ф. 2019. Витоки політичного ладу. Від прадавніх часів до Французької революції. – 2-ге вид. К.: Наш формат.
- [6] Тойнбі А. Дж. 1995. Дослідження історії. Двотомна скорочена версія Д.Сомервелла. Т. 1 К.:Основи.
- [7] Про інклюзивність див.: Арджемоглу Д., Робінсон Д. 2016. Чому нації занепадають? Походження влади, багатства та бідності. К.: Наш формат.
- [8] Шамрай В.В. 2015. Модерне суспільство: від ліберальної та тоталітарної утопій до мережної соціальності. К.: НАН України.

Естетичний вплив навколишнього середовища на сучасні архітектурні об'єкти

Катерина Тупаленко, студент, Сергій Герасименко, студент, Анастасія Боровкова, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянута проблема поєднання архітектурного об'єкта з навколишнім середовищем – природнім та міським. Проаналізовані приклади сучасних об'єктів архітектури, що взаємодіють із навколишнім середовищем.

Ключові слова: архітектурне середовище, принципи поєднання, архітектурні прийоми

1. ВСТУП

Активна урбанізація великих міст, у тому числі Києва, фактично унеможливило грамотне та гармонійне включення в існуюче містобудівне середовище нових об'єктів. Як результат – хаотична забудова житлових масивів, побудова «естетично-вирваних» об'єктів в історичному просторі міста, зменшення зелених насаджень, а тому і погіршення екологічної ситуації.

На державному рівні немає єдиного закону для проєктувальників, що регулюватиме цю ситуацію. Проте проблема посилюється з кожним роком і необхідність складення єдиного алгоритму включення запроєктованої споруди в існуюче середовище стає напрочуд гострою.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначення нових сучасних шляхів включення архітектурного об'єкта в навколишнє середовище для отримання єдиного архітектурно-просторового та природньо-ландшафтного комплексу.

3. ПОВЕРНЕННЯ ДО АРХІТЕКТУРНИХ СТИЛІВ МИНУЛОГО

Багато архітекторів при проєктуванні споруди в історичному середовищі обирають шлях застосування деяких деталей з архітектурних стилів минулого, таких як декор на фасадах, вичурні капітелі, обрамлення віконних отворів. Але такий прийом не завжди себе виправдовує.

Крім вищезазначеного існують ще два шляхи:

1. Повний повтор стилю з усіма особливостями та прийомами. Не варто намагатись додати щось або змінити стиль, що склався століттями великими майстрами.
2. Включення архітектурного об'єкта, що має сучасний стиль, в історичну місцевість шляхом використання кольору, матеріалу, повтору основного об'єму будівлі.

Другий шлях є складнішим, але саме він веде до нових принципів в галузі архітектури. Як приклад можна навести скандально звісний Театр на Подолі (рис.1). Архітектор Олег Дроздов вирішив поєднати новий корпус театру із забудовою Андріївського узвозу за допомогою:

1. матеріалу облицювання фасада – світла цегла, колір та фактура якої нагадує стилі XVIII;
2. основного об'єму будівлі – споруда вища сусідніх лише на один рівень, який виділений темним кольором задля того, щоби візуально відійти на другий план. Крім того один із поверхів менший за

розміром за інші – таке рішення є функціональним та естетичним водночас.



Рис.1. Театр на Подолі, арх.О.Дроздов [4]

Ця споруда стала об'єктом масових обговорень та спорів. Проте в професійній дискусії є декілька запитань – чи погіршує театр загальний вигляд Андріївського узвозу? чи необхідно було використати інший прийом – звернення до історичного стилю?

Як відповідь на друге питання можна привести приклад новітньої забудови історичного району Києва Воздвиженки (Рис.2).

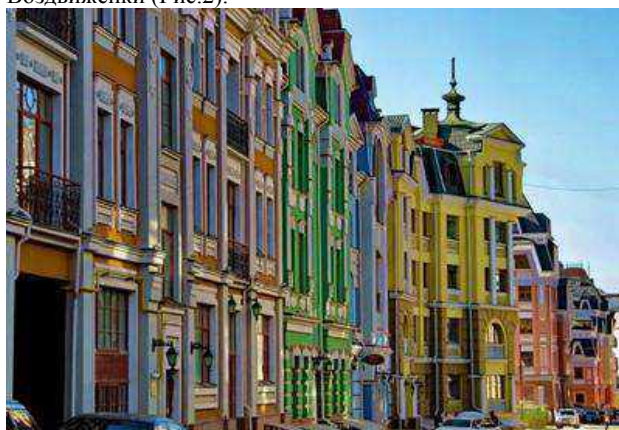


Рис.2. Мікрорайон Воздвиженка міста Києва [5]

Основною ідеєю сучасної забудови історичного району було використання історичної стилістики в нових архітектурних об'єктах. В результаті це архітектурне середовище стало прикладом кітч, невдалої гри зі стилями минулого.

4. ВПРОВАДЖЕННЯ ЛАНДШАФТНОГО КОНТУРУ В АРХІТЕКТУРНІ ОБ'ЄКТИ

Рішення гармонійного взаємозв'язку архітектурних об'єктів та природного оточення можливо за допомогою:

1. Поверховість. Зазвичай архітектурні об'єкти проєктують невисокими, на декілька поверхів, нижчими за навколишнє оточення.

2. Матеріали. Найчастіше використовують природні матеріали, колір, фактура та текстура яких не відрізнятиметься від оточення. Останнім часом набувають популярності зеркальні поверхні, що відбивають природне середовище.

3. Озеленення. Сучасний прийом, що означає зелені дахи, навісне озеленення фасадів, використання внутрішнього простору будівлі для влаштування зимових садів тощо. Іноді навіть занурюють об'єкт нижче рівня землі, або вписують її в пагорб аби поєднати з природою

4. Об'єм. Деякі архітектори проєктують споруди схожими за об'ємом та простором на оточення.

Так міланська студія Peter Pichler Architecture впровадила гармонійний взаємозв'язок архітектурних об'єктів та природного оточення в проєкті експериментальних будинків, форма яких нагадує хвойні дерева оточуючого лісу (Рис.3).



Рис.3. Будинки на деревах, арх. Peter Pichler Architecture [6]

Такі гострі контури має й гірське оточення, а сам скатний дах, окрім своєї прямої функції захисту від надмірних опадів, також повторює силует гір, що візуально споріднює архітектуру та природне середовище.

5. ВИСНОВКИ

В результаті дослідження аналогів було визначено наступні питання:

- необхідність внесення змін до законів щодо сучасної забудови на державному рівні
- необхідність визначення чіткого алгоритму, методу поєднання споруди з оточенням.

Було встановлено, що існує декілька шляхів рішення гармонійності сучасної забудови; визначено основні прийоми: висотність, колір, матеріал та форма об'єкту. Крім того, визначено, що взаємозв'язок з оточенням є важливим не лише в рамках міської забудови, а й в природньому середовищі.

Список літератури

- [1] Чинь, Франсис Д.К. 2005. Архитектура: форма, пространство, композиция / пер. с англ. Е.Нетесовой. - М.: АСТ: Апрель.
- [2] Фомін І. О. 1997. Основи теорії містобудування. К.: Наук. думка.
- [3] Wines J. 2008. Green architecture. - Koln: Taschen.
- [4] Театр на Подолі. URL: https://focus.ua/beautiful/442302-vykhod_na_stsenu
- [5] Воздвиженка микрорайон в Києве. URL: <https://nerukhomi.ua/ukr/news/gorod/vozdvizhenka-chim-vidomij-mikrorajon-kieva.htm>
- [6] Экспериментальный проект: три дома. URL: <http://www.berlogos.ru/work/eksperimentalnyj-proekt-tri-doma/>

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. О. Ольховської

Вплив історичного контексту на українське мистецтво

Катерина Лішанська, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження впливу історії на українське мистецтво. Досліджено зміна художніх течій в залежності від історичної епохи. Також було виділено характерні періоди: академізм, модернізм, монументалізм, шістдесятництво, гіперреалізм, «Нова хвиля», постмодернізм, концептуалізм. Виявлено вплив Російської імперії, а згодом СРСР на Українське мистецтво.

Ключові слова: історичний контекст, українське мистецтво, образотворче мистецтво, художні течії

1. ВСТУП

Мистецтво завжди виступало у ролі лакмусового паперу, що виявляє особливості розвитку історичних епох та притаманні їм ідеали. Як мова чи інші атрибути притаманні лише певному народу, так мистецтво виявляє його індивідуальність. Роль мистецтва в осмисленні історичної пам'яті та у маркуванні соціальних зрушень є дуже важливою.

2. МЕТА РОБОТИ

Виявлення впливу особливостей соціальних і культурних процесів в Україні на художнє мистецтво.

3. ВПЛИВ ІСТОРИЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА МИСТЕЦТВО УКРАЇНИ

3.1. 1900-ті

Коли ми говоримо про початок 20 сторіччя, то стикаємося з ситуацією, що воно було ще занурено в різні процеси попередніх епох, в тому числі мистецькі. Для тогочасного мистецтва були притаманні дві риси. По-перше, було характерно домінування пізнього академізму у формі передвижницького руху, який прийшов в Україну з Росії [1]. Вочевидь, вплив країни-сусіда неможливо не відзначити, оскільки Україна була частиною Російської імперії, що детермінувало зміни у певній частині соціальних, наукових та мистецьких процесів. Але ідентичність українського мистецтва зберігалася попри періоди, коли політично наша країна належала до тієї чи іншої державної одиниці. Одним з досить цікавих представників мистецтва на межі часу був Микола Пимоненко, який мав великий вплив на усіх митців наступних поколінь; в колориті, настрої, підході. Коли аналізуємо його живопис і подібний йому, ми маємо розуміти, що романтизація сільського побуту, ідилічність, також є певним чином є анахронізмом, бо створюється в час, коли повним ходом йде індустріалізація, модернізація, коли буржуазні відношення в суспільстві починають сильно розвиватися. У картинах зображується досить романтизований погляд на Україну, її особливий образ. Якщо говорити про інший настрій, який панував в епоху переходу від одного сторіччя до іншого, то символічною протилежністю є мистецтво модерну. Мистецтво, яке виникло в Європі й набуло розповсюдження під різними локальними різновидами ар нуво, сецесії. Найбільший вплив і враження справила сецесія у її Віденському відображенні, бо стосунки між сусідніми імперіями були

досить активними й тому йшов активний культурний обмін, який, звичайно, супроводжувався запозиченням багатьох художніх практик. Наприклад, мистецтво модерну, яке відмовляється від критичної позиції зводити в абсолют красу. В українському мистецтві проєкт Василя Кричевського показує один із перших архітектурних ансамблів модерну, але саме відмінністю й особливістю є українські барокові мотиви. Він є одним з найважливіших художників, який привів в Україну енергетику мистецтва постімпресіонізму та модерну. Головним настроєм цього періоду є Fin de siècle, що, певним чином, є закономірним, оскільки кінець сторіччя це завжди час екзистенційної тривоги. Вона вилилася в елемент декадентського мистецтва, який в Україні представляє Всеволод Максимович.

3.2. 1910-ті

Це час, коли мистецтво «вибухає» різними течіями та напрямками, поступово досягає точки й виходить на новий рівень, на новий виток розвитку.

Роботи, які поєднують в Малевичі космополіта й українця - це роботи з другого селянського циклу, які говорять про втрату обличчя в тоталітарному суспільстві, бо це була епоха переходу від утопічної революції до жорсткої автократії. Цикл Малевича був створений під час роботи в Києві й саме українська естетика, народного мистецтва, де поєднуються яскраві відкриті кольори та неймовірний український пейзаж. Український авангард зберігся не в такому великому числі екземплярів, бо в радянському часі не був пріоритетним напрямком колекціонування. Також можна простежити звертання до української естетики й коріння у створенні фігур жінок на картинах та в скульптурі.

3.3. 1920-ті

Конструктивізм найбільш яскравого розвитку набув у архітектурі. Суспільство змінювалося – наставала епоха акселерації урбанізації, що стало певним викликом для українського народу. Велика кількість населення починає переселятися в міста, де починають функціонувати масштабні підприємства, з'являється необхідність забезпечувати велику кількість людей житлом. Конструктивізм висуває свою відповідь на масовізацію суспільства у вигляді унікальної архітектури. Харків є символом конструктивізму. Важливо зазначити постать Олександра Богомазова, який сполучає авангард, а з іншого боку українську колористику, яскравість. Перша світова війна не могла не відбитися на естетиці. Якщо говорити про революцію, то після неї дуже багатьом митцям здавалося

що саме в новому суспільстві вдасться втілити ідеали того мистецтва, про які вони до цього говорили в теорії, тому багато митців йдуть на зустріч владі, починаючи працювати в монументальному мистецтві – оформляють плакати, створюють пропагандистські матеріали. Відбувається перехід авангарду в офіційний радянський дискурс. 20-ті роки є доволі вільним часом, але вони продукують напругу в середовищі митців, у тих, хто є більш прогресивним і революційним.

3.4. 1930-ті

Народження соцреалізму. Мистецтво повинно походити своїм корінням у глибину широких трудящих мас. Воно повинно бути зрозумілим людям і ці люди повинні любити це мистецтво. Формується абсолютно жорсткий формат, який вимагає від митця дослухатися до настанов, через страх бути репресованим та відправленим до концентраційного табору. Усі мистецькі експерименти перестають існувати. Образотворча мова набуває реалістичного характеру.

Культ Сталіна звісно мав колосальний вплив на мистецтво. Основна тематика картин: зображення могутності вождя, його історичної фігури, зображення СРСР з точки зору успішності політичного проекту, духовної й тілесної сили народу. Така картина досить характерна для всіх тоталітарних режимів.

3.5. 1940-ті

Це мистецтво знаходилося під впливом війни, в цей період продовжується панування сталінського мистецтва. Це мистецтво намагається бути пафосним, як і вся інша агітація цієї доби, любить показувати великі скупчення населення, всі урочисті події зв'язані з культом особи. Це мистецтво, яке чітко зображало тоталітарний режим. Цей період характеризується великим сплеском тематики картин повернення з війни, поверненням до нормального життя. Характерне широке розповсюдження агітаційних плакатів та матеріалів, які використовувалися для ідеологічної боротьби з фашизмом. Сталінська премія виступила в ролі засобу впливу на митця.

3.6. 1950-ті – кінець культу особистості Сталіна

Художник був ремісником, який на замовлення держави створював витвори мистецтва. Держава виступала головним цензором. Завдяки компромісу на який йшов художник, він отримував майстерню, певну стабільність. Ще характерною рисою є насадження романтизму, начебто національного. Створюється романтизований образ Тараса Шевченка, зручний для радянської влади. Прикладом цього є картина П.О. Басанця Задорожнього «У рідному краї».

3.7. 1960-ті – відлига

Це надія, нові експерименти, віра в політичні зрушення, оптимізм. Дисидентський рух. Інший настрій епохи. Перегляд естетичних канонів. Зміна колористики. Великий проект освоєння цілих земель зі світлим колоритом передані в картині «Приїхала». Символ нової людини та героя у суспільстві. Соціальні процеси на заході, які просочилися навіть до СРСР.

3.8. 1970-1980-ті

Радянська дійсність набула кризового характеру, через невідповідність проекту соціальної утопії та реалій. Система послабила тиск. Великий вплив традицій 1960-х.

Попри залізну завісу виникали явища паралельні таким світовим тенденціям, як гіперреалізм та концептуалізм. Аналіз «забутого» досвіду авангарду. Відновлення традицій модернізму. Схильність до ігрового характеру. Звернення до традицій бароко. Розвиток трансавангарду.

3.9. 1990-ті

Проголошення незалежності України стало поштовхом до розв'язання питання самоідентифікації, осмислення власної історії мовою мистецтва. Швидкий темп засвоєння західного досвіду. Продовження модерної традиції відмови від утилітарних цілей, автономність мистецтва [2].

4. ВИСНОВОК

Прихід до влади більшовиків та встановлення радянської влади мало значний відбиток в історії України. Ізоляція від зовнішнього світу стала одним із них. Через це сучасним поколінням довелося подолати обмеженість живопису, провести критично-культурний аналіз, усвідомити художні традиції та зробити висновки.

Список літератури

- [1] Жаборюк А. А. 1990. Український живопис останньої третини XIX – початку XX століття. К.; Одеса: Либідь.
- [2] Рубан В. В. 2005. Образотворче мистецтво. Історія української культури у 5 т. Том 4. Книга 2. К.: Наукова думка, 2005.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Українське козацтво в художній літературі. Сучасна література

Ольга Колпакова, студентка¹

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ Україна

АНОТАЦІЯ

Запропоновано аналіз літературних джерел ХХІ століття, які формують бачення козацького суспільства в контексті стану і перспектив державотворення, ідеологічних, політичних та соціальних проблем сучасної України. Акцентується увага на висвітленні у творах проблематики національної ідентичності, трансформації козацьких інституцій від побутово-промислових до суспільно-правничих, функціонування вічової демократії як принципу світовідчуження, еволюції збройних протестів від господарського пригнічення до відстоювання суспільних і політичних інтересів, ролі службово-військової козацької громади у формуванні нового, козацького, суспільного стану.

Ключові слова: гетьман, ідентичність, козацтво, козацька влада, козацьке суспільство, художня література

1. ВСТУП

З відродженням і розбудовою України як незалежної держави особливого значення набувають нові підходи щодо висвітлення в історичній літературі процесів національного розвитку через подолання хибних схем і суджень, заповнення «білих плям», повернення замовчених і табуованих імен.

Вона посідає важливе місце в козацькому дискурсі, де завдяки російській і радянській суспільствознавчій думці наявні маніпулювання історичними фактами, довільне їх трактування і суб'єктивізм оцінок. І якщо в період із середини ХVІІ ст. до 1917 р. російське дискурсивне політичне та наукове поле оберталися навколо з'ясування питань на кшталт «хто із козацьких гетьманів, які прийшли після Б. Хмельницького, більший зрадник?», то сучасний науковий дискурс у Росії набагато примітивніший, бо російське сьогодення змішує історичні періоди, епохи, події, поняття, проводить «паралелі» там, де їх у принципі бути не може [1, с.34].

З огляду на зазначене, для дослідження обрано твори, у яких наявна тяга до об'єктивного втілення історичних персонажів, де автори не ідеалізують ні воріженьків, ні українців, немає супергероїв, які невідомо чому не здобули перемоги, хоч усім переважали тупих ворогів, де постаті козацьких лідерів (Богдан Хмельницький, Іван Виговський, Павло Тетеря-Мошковський та інші) не іконно-стереотипні, а з живої дійсності свого часу. До таких, на мій погляд, належать роботи Зінченко С. Г. «Отаман Холодного Яру» (2015); Єшкілєва В. Л. «Унія» (2019) і «Каїн» (2020); Краса В. А. «Руїна» (2021) і «Татарський бранець» (2020); Зененко О. В. «Останній лицар гетьмана» (2020) і «Темна місця гетьмана» (2021). Сучасна «козацька» література спирається на твори письменників ХІХ–ХХ століть. Козацька тематика відображена у творчості Т. Г. Шевченка, І. П. Котляревського, В. Т. Наріжного, І. Г. Кулжинського та інших.

Домінуюча тематика творів указаних авторів визвольний рух, боротьба українського народу з польською шляхтою. Крім цього в них присутня побутова тематика. Вона представлена в аналізі майнових, ієрархічних та інших соціальних відносин, побуту і звичаїв Запорозької Січі.

Наявності великого фактичного і художньо-історичного матеріалу для осмислення стали: а) каталізаторами щодо появи у ХХІ столітті нових імен в сегменті історичної літератури; б) привернули увагу читачів і усього суспільства до козацької проблематики; в) активізували

інтерес до осмислення такої літератури в органічному поєднанні з сучасністю; г) обумовили актуальність моєї теми.

Крім цього, вони окреслили найважливіші перспективні напрями наукового пошуку у цій сфері, якими, на мій погляд є: а) висвітлення проблематики національної ідентичності; б) трансформація козацьких інституцій від побутово-промислових до суспільно-правничих; в) функціонування вічової демократії як принципу світовідчуження; г) еволюція козацького протестного руху від мети мінімізувати господарське пригнічення до відстоювання суспільних і політичних інтересів; д) визначення ролі і місця службово-військової козацької громади у формуванні нового (козацького) суспільного стану.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою роботи є простеження у темах сучасних літературних творів осмислення національної ідентичності українського козацтва, висвітлення трансформації козацьких інституцій від побутово-промислових до суспільно-правничих, ролі верств козацької громади у формуванні особливого суспільства побудованого на принципах вічової демократії, осмислення форм і змісту протестних виступів і вимог, а також підстав участі збройних конфліктах. Метою також є встановлення параметрів впливу ідей творів на процеси формування громадського суспільства і державотворення в сучасній Україні.

3. УКРАЇНСЬКЕ КОЗАЦТВО В СУЧАСНІЙ ХУДОЖНІЙ ЛІТЕРАТУРІ

3.1. Тема національної ідентичності козацтва

Витоки української козащини стали предметом однієї з найдовших дискусій, яка тичиться між істориками з часів, коли почалося її осмислення і донині [2, с.15]. Принципові розходження між фахівцями концентруються у межах двох гіпотез: а) козацтво це органічне явище, що виросло з надр руського життя; б) козацтво це відгомін тюркських інституцій.

Можливо, що проблематика козацької ідентичності не просто перекикається із сьогоденням, а сьогодення є своєрідним продовженням подій бурхливої давнини в сучасних закономірностях зростання єдності нації і піднесення її самосвідомості [3, с.4].

Неможливо навіть уявити, що художнє (літературне)

осмислення історичних подій оmine цей простір суспільної реальності. Ця тема стала однією з домінант у творах Мицика Ю. А. і Плохого С. М. «Як козаки Україну боронили», Єшкілева В. Л. «Унія» і «Каїн», Зінченко С. Г. «Отаман Холодного Яру» та багатьох інших. Вона присутня не лише при розкритті складних відносин між козацькими групами (наприклад, учасників старшинської ради на чолі з козаками Джелелеєм і Ждановичем у романі Єшкілева В. Л. «Унія»), а й описі стосунків окремих осіб (наприклад, стосунки підлітків українця Максима Перепечая і поляка Янека Сулковського у романі Краса В. А. «Татарський бранець»).

У творах сучасних письменників національна самоідентифікація презентується як діахронне (від покоління до покоління) соціально-культурне відтворення базових цінностей, стійких навичок і традицій, визначених соціальними та духовними константами.

3.2. Тема козацького суспільства

У художньому розкритті періоду козаччини на теренах України суттєве місце належить осмисленню змісту козацького суспільства. У значній кількості творів (Мицика Ю. А. і Плохого С. М. «Як козаки Україну боронили», Зененко О. В. «Останній лицар гетьмана» (2020) і «Таємна місія гетьмана» (2021) та інших) козачина представлена з атрибутами незалежності і демократії.

Цікавим з цього приводу є те, в одних творах («Отаман Холодного Яру») козацтво розуміється як сукупність козаків з окремою військово-адміністративною структурою. В інших («Унія», «Каїн») як особливий суспільний устрій, стиль життя, дух.

Поглинувши у сюжетні комбінації цих книжок ми поступово розуміємо, що козаччина мала деякі риси демократичної республіки. Тут не існувало феодальної власності на землю і кріпацтва; панувала формальна рівність між усіма козаками (право користування землями та іншими угоддями, участі у радах та ін.). Усі органи управління були виборними, їх діяльність контролювалася радою (колом). Характер громадських взаємин і навіть описані обряди обрання старшини свідчив про глибоко вкорінений демократизм козацької спільноти.

3.3. Тема козацької влади

У творах Єшкілева В. Л., Мицика Ю. А., Плохого С. М., Краса В. А. Зененко О. В. ми постійно зустрічаємо фрагменти і сюжети, які дозволяють робити судження щодо організації влади на козацьких територіях.

Так, гетьмани малюються суверенними володарями (Іван Виговський у романі Єшкілева В. Л. «Унія», Іван Мазепа у романі Зененко О. В. «Таємна місія гетьмана», Павло Тетеря-Мошковський у романі Єшкілева В. Л. «Каїн»). Вони (гетьмани) очолюють владний апарат. Управління на місцях організують полковники і сотники. При гетьмані діє дорадчий орган Рада генеральної старшини. У цій раді є свій апарат писар, суддя, обозний, осавул, хорунжий і бунчужний. Виконавчі функції покладаються на Генеральну військову канцелярію. Апеляційною інстанцією для полкових і сотенних судів виступає Генеральний військовий суд. Все козацьке населення гетьманату вважається військом і поділялось на полки (округи). Отже, організація влади козацтва нагадує військову диктатуру, адже навіть сама назва держави ототожнювались з поняттям Військо Запорозьке.

У той же час, повноправне населення, не зобов'язане до військової служби (шляхта і міщани), лишалося при давніх правах і вольностях, тобто зберігало традиційні форми самоврядування і майнових та станових прерогатив.

3.4. Тема збройних протистоянь

У козацькій літературі важко знайти видання, які б були позбавлені військового духу і військової романтики. Усі вищенаведені романи приділяють військовій тематиці одне з домінуючих місць. Військові протистояння, які у них описані можна поділити на три види. По-перше, це війни з зовнішнім агресором; по-друге, це громадянські війни; по-третє, це участь козацтва у війнах інших держав на боці однієї з них. Але у всіх творах, які аналізуються у цій статті, автори переконливо доводять до читача розуміння, що зброя бралась у руки виключно для відстоювання свої життєвих інтересів, коли інші способи себе не виправдовували.

4. ВИСНОВКИ

Висвітлення в сучасній українській літературі козацтва слід розглядати важливим інструментом формування ідентичності нації, адже сьогодні ми стикаємося з тим самим полем проблем, які стояли перед українцями і в середині XVII ст. Багато відповідей на сучасні питання «заховані» у далекому минулому, а події XXI ст. мають прямі паралелі з Руїною добою, що тривала від смерті Богдана Хмельницького до початку гетьманства Івана Мазепи. Ці твори дозволяють усвідомити що саме з нашої самотності має виводитися візія українського майбутнього, а самотність полягає у здатності зробити те, на що не спроможна жодна інша нація.

Список літератури

- [1] Винар Л. Р. Козацька Україна. URL: <http://history.org.ua/Liber>.
- [2] Яковенко Н. М. 1997. Нарис історії України з найдавніших часів до кінця XVIII ст. К.: Генеза.
- [3] Національні процеси в Україні: історія і сучасність. Довідник. 1997. За ред. В. Ф. Панібудьласки. Ч.1. К.: Вища школа, 1997.

¹ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Початки Київської держави

Алевтина Козак, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Складні часи взаємодій різноманітних культур, перекроювання меж територій, завоювань та союзів породили унікальне явище таке як Київська держава. Її поява, стрімкий розвиток та інтеграція в світову культурну традицію, причини появи та швидкого піднесення на перетині шляхів торгівельних та культурних обмінів аналізується в статті.

Ключові слова: Київська держава, поляни, Русь, князівство, Візантія, слов'яни.

1. ВСТУП

Гіпотетичний час формування Київської держави за Б. Рибаківим [1] та його послідовникам відноситься до правління візантійського імператора Юстиніана I (527–565) або його попередника Анастасія (491–518). Об'єднання слов'янських племен за часів Кия, згадки про якого можна зустріти в джерелах арабських, грецьких та слов'янських, призвела до підсилення та зростання та підсилення нової держави, що за декілька століть стала державою, яка створила конкуренцію найбільшим імперіям тих часів.

2. МЕТА РОБОТИ

Аналіз причин появи та стрімкого розвитку Київської держави. Основні етапи становлення та впливів.

3. ОТОЧЕННЯ

На півдні від майбутньої Київської держави грецькі поселення Північного Надчорномор'я виникли на завершальному етапі грецької колонізації малонаселених на той час земель в VIII–VI ст. до Хр. [2]. В подальшому, на території грецьких поселень здійснювався вплив Римської імперії. Ці міста, проіснувавши століття, залишались центрами торгівлі не зважаючи на війни та навали варварів. Пізньоантичний період в історії Північного Надчорномор'я завершується в першій половині VI ст. Колишні міста Боспору та Херсонесу входять до Візантійської імперії. На ці часи прийшла розбудова Константинополя, розширення імперії за рахунок територій Заходу та Сходу імперії, заснування нових міст та збільшення міського населення, розвиток ремесла та товарообміну, зміцнення Церкви та становлення її інфраструктури [3]. В період IV–VI ст. слов'яни вже населяли теперішню територію України, Білорусії, Росії та Балкан. Під час великого переселення народів ареал експансії гунів розповсюджувався на слов'янські землі. Найдавніший опис слов'янських племен, що жили на території сучасної України, знаходимо у праці грецького автора V ст. до Хр. Геродота. Подальші історики описують побут та звичаї цих племен. В перших століттях I тис.по Хр. тут межували волинські, середньодніпровські й деснянські племена носії Зарубинецької культури, відомі з писемних джерел під іменем венедів. У другій чверті I тис. по Хр. тут сусідують пам'ятки тих слов'янських груп, що входили до складу Київської та Черняхівської культур. У середині I тис. в V–VIII ст. на Київщині і на території Києва граничать три слов'янські племінні групи склавинів, антів та культур

Верхнього Подніпров'я. У VIII–XI ст. Київ та інші центри вздовж Дніпра об'єднують правобережні та лівобережні східнослов'янські племінні союзи зі спорідненими археологічними культурами.

4. КИЇВСЬКА ДЕРЖАВА

В центрі європейського материка утворилась нова велика держава східних слов'ян. Історичним ядром її стало Середнє Подніпров'я, де традиції політичного розвитку сягали ще скіфських часів. Ця держава має назву Київська Русь, історія якої досліджувалась академіком Толочко П.П. [4]. В IV–VII ст. тут виникло велике об'єднання полян, яке перейняло назву племен Рус. Головним його центром став Київ [5]. Першим князем полянського союзу племен став Кий, як вважав літописець Нестор.

4.1. «Откуда есть пошла Руская земля»

Це питання поставлене ще літописцем Нестором автором знаменитого літопису «Повість минулих років» [6] в XI ст. (Рис. 1). Згідно повісті: «Коли ж поляни жили осібно і володіли родами своїми, то було між них три брати, одному ім'я Кий, а другому Щек, а третьому Хорив, і сестра їх Либідь. І сидів Кий на горі, де нині узвіз Боричів, а Щек сидів на горі, що нині зветься Щековицею, а Хорив на третій горі, од чого і прозвалась вона Хоривицею. Зробили вони городок на честь брата свого найстаршого і назвали його Києвом. А сей Кий княжив у роду своєму і ходив до цесаря... відаємо, що велику честь, як ото розказують, прийняв од того цесаря, при котрім він цесарі приходив туди.» Цьому літопису синхронні джерела візантійські, вірменські, скандинавські, хозарські, тюрко-болгарські, арабські. Кий – це історична особа, вождь племінного об'єднання слов'ян.

Дослідники старого Києва відзначають сприятливі для розвитку міських центрів природні, географічні умови розташування київської землі. Тут сходяться великі річкові магістралі. Дніпровські гори (Старокиївська, Замкова, Дитинець, Щекавиця) дозволили побудувати укріплене місто, що контролювало багатовіковий дніпровський шлях «із варягів у греки», який поєднував економічні інтереси Європи та Середземномор'я.

З давніх часів люди помітили життєву зручність та привабливість київських земель. На території Києва та околицях були відкриті палеолітичні стоянки, знахідки періодів неоліту, бронзи та раннього заліза, виявлені пам'ятки Зарубинецької культури періодів II ст. до Хр. – II ст. по Хр. Важливою категорією знахідок є ювелірні вироби, римські монети та скарби, які свідчать про жваві торгівельні відносини місцевого населення з римськими провінціями та Балтією.



Рисунок 1. Заснування Києва. Мініатюра Радзивілівського літопису

4.2. Витоки державності

На переломному етапі історії Русі IX ст. нащадок Кия Аскольд налагодив перші стосунки релігійного, культурного, політичного та економічного характеру. З'явилися перші літописи, кам'яне будівництво, християнські релігійні впливи, що стало великим впливом Візантії. Стався період переоцінки ідейних вартостей. Сформувалась спільна етнокультурна та мовна спільнота, нові племінні конфедерації приєднувались до Аскольдової держави. З появою Рюриковичів тенденція на інтеграцію в світове культурне та економічне середовище зросло, що закріпило політичну складову держави.

Процеси східнослов'янської консолідації в умовах загроз від кочовиків, викликали до життя форму поселень «град», що були адміністративно-політичними та культовими центрами союзів племен. Князівство було давнім місцевим інститутом влади. Входження Русі до візантійського історико-культурного ландшафту привело до появи більш виразніших обрисів державного утворення русів. Київська держава була визнана оточуючими народами.

4.3. Економічний та культурний розвиток Київської держави

Радикальні зміни в державі відбувались за часів Володимира Хрестителя та Ярослава Мудрого. Київська Русь набула ваги економічної та політичної завдяки культурній інтеграції, приєднанню нових земель, зовнішньої політики поріднення з правителями сусідніх країн, використанню свого географічного положення на перетині торгівельних шляхів. Завдяки Володимиру Русь прийняла релігію Візантійської імперії, отримавши одночасно найсучаснішу на той час техніку кам'яного зодчества, мистецтво мозаїки та фрески. Ярослав Мудрий вів зважену політику, направлену на зміцнення родових та політичних зв'язків з іншими державами, з його часів залишилися великі витвори архітектурного та письменного мистецтва. Його нащадки продовжували політику Ярослава, зміцнюючи державу (рис.2). Держава проіснувала від Володимира 250 років в останні роки свого існування не знайшовши спосіб подолати роздрібненість своїх земель.



Рисунок 2. Київська Русь за князювання Володимира Мономаха

5. ВИСНОВКИ

1. Сприятливе географічне положення, клімат, річкові транспортні шляхи з давніх часів приваблювали київські землі.

2. Київська земля розташована на перетині шляхів «з варяг в греки», що зробила Київ учасником активних економічних відносин між оточуючими державами.

3. Політика споріднення з елітами сусідніх країн, активні політичні та економічні відносини сприяли стрімкому розвитку молодій державі.

4. Широкі культурні зв'язки з Візантією, Західною Європою, Арабським Сходом дозволили створити розвинуту державу та сприяли проведенню культурної експансії Русі на оточуючих землях.

Список літератури

- [1] Рыбаков Б.А. 1994. Язычество древних славян. Москва: Стройиздат.
- [2] Лоза Ю. 2010. Историчний атлас України. Найдавніше минуле. Русь (Київська держава, Галицько-Волинська держава).
- [3] Балух В.О. 2006. Візантиністика. Чернівці: Книги-XXI.
- [4] Толочко П.П. 1996. Київська Русь. Київ: Абрис.
- [5] Іванцов І.О. 2003. Стародавній Київ. Київ: Фенікс.
- [6] Повесть временных лет. Под ред. Адриановой-Перетц В.П. 1950. Изд. Академии наук СССР: М.-Л.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Скіфські племена, їх внесок у розвиток української культури

Данило Палковський, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено факти про середину другого етапу раннього періоду залізного віку, коли під натиском скіфських племен розпалося киммерійське воєнно-політичне об'єднання, що проіснувало до VII ст. до н.е. В цей період панування у південноукраїнських степах перейшло до скіфського іраномовного племені.

Ключові слова: скіфи, курган, культура, Геродот, залізний вік.

1. ВСТУП

На відміну від киммерійців, чия етнічність загалом не була з'ясована, ми знаємо, що скіфи – кочові іраномовні скотарські племена, які становили загрозу усій Східній Європі й Близькому Сходу, прийшовши з глибин Азії, пізніше завоювавши велику територію між Дніпром, Дунаєм і Доном, а також, частину Криму (територія сучасної Південно-Східної та Південної України).

2. МЕТА РОБОТИ

Поглибитися в історію давніх кочових племен раннього залізного віку – скіфів та сарматів. Розгляд культурних звичаїв та традицій цих племен (за «батьком історії» Геродотом, що залишив найгрунтовніший опис й характеристику побуту й історії розвитку скіфських племен, адже він відвідував Велику Скіфію особисто) для визначення їх подальшого вкладу в розвиток культури сучасної України.

3. СКІФСЬКІ ПЛЕМЕНА (ЗА ГЕРОДОТОМ)

У південноукраїнських степах у середині VII ст. до н.е. з'являються скіфи. Вони, частково, асимілювали киммерійців, частково – витіснили на Близькій Схід. Складалася Скіфія із декількох етно-утворень, тобто племен (союзів племен):



Рисунок 1. Скіфські етно-утворення на теренах сучасної України

- Каліпіді / елліно-скіфи (характерні ознаки симбіозу скіфської й грецької культур; Побужжя біля Ольвії).
- Алазони (скіфи, що проживали на теренах сучасної Молдови).
- Скіфи-орачі (Лісостеп, Правобережжя).

- Скіфи-кочівники (займали велику територію степу від Геросу (Молочна ріка) до сходу від Дніпра).
- Царські скіфи (від степу Криму до Дону і Меотиди (Азовське море)).

Наприкінці VI ст. до н. е. на чолі зі скіфами в причорноморських степах створюється могутнє державне об'єднання, до якого приєдналися населення лісостепових й степових регіонів, тобто сколоти. Причорноморська Скіфія була поділена на три царства: одне очолював «головний» цар, а два інші – «молодші» царі, ймовірно, сини головного. Скіфська держава стала першим політичним об'єднанням півдня Східної Європи на першому етапі раннього залізного віку [3].

Найвищою ж піднесення досягла Скіфія в IV ст. до н. е.. Його пов'язує Геродот із ім'ям царя Атея, адже йому були підвладні величезні території (від Дону до Дунаю), де карбувалася його власна монета.



Рисунок 2. Монета царя Атея (Атаея/Атаїла)

Підірвати могутність Великої Скіфії намагались чимало знаменитих особистостей, але це нікому не вдавалося. Одна з найкращих спроб належить царю Македонії, Філіппу I – батьку Олександра Македонського. Хоча Атея і зазнав поразки, але не втратив попередньої могутності. Навіть після смерті Атея (на момент смерті йому було 90 років) Скіфія залишалась непохитною, але недовго: IV–III ст. до н.е. – під натиском войовничих сарматів занепадає. Частина населення відходить на південь, що передбачає створенню двох Малих Скіфії:

- Скіфське царство (III ст. до н. е. – III ст. н.е., центр – Неаполь Скіфський, Крим)
- без назви (нижня течія Дніпра)

Однією із значущих аспектів дипломатичного життя скіфів можна зазначити їх постійне втручання у воєнні конфлікти держав Передньої Азії. Скіфи були войовничим народом, але далеко не завжди саме вони були ініціаторами конфліктів. Цар Дарій I (приблизно 514-512 рр. до н. е.) вирішив підкорити скіфів, котрі, уникаючи відкритого бою

через суттєву перевагу перського війська, що мало налічувати щонайменше 700 тис. воїнів, коли скіфських, ймовірно – десь 150 тис. (проте учені стверджують, що цифри в декілька разів перебільшені), відступаючи степами, знищуючі криниці та пасовища, заманили виснажених персів вглиб країни, де і нанесли ворогу фатального удару. Після того, як перський цар отримав «дар» скіфів, що був аналогом листа с погрозою, він, залишивши в таборах поранених, що підтримували багаття, тікає із тим, що залишилося з багатотисячної армії, цю тактику прозвали «скіфською» [5].

Але згодом, занепад і подальший розпад Скіфії були спричинені декількома факторами:

- погіршення клімату
- висихання степу
- занепад економіки через нестачу ресурсів

Отже у III–I ст. до. н.е. сармати завойовують велику частину Скіфії, після чого приходять 600 років їх панування.

4. ЛЕГЕНДИ ПРО ПОХОДЖЕННЯ СКІФІВ

Геродотом також було зафіксовано легенди про походження скіфських племен. Перша розповідає про скіфів, як перший народ «свої землі», що з'явився там ще за тисячу років до нападу Дарія, перського царя. За цією легендою скіфи напругу пов'язані із Дніпром, оскільки їх першопращур, Таргарій, чий сини (Ліпоксай, Арпоксай та Колаксай) в подальшому започаткують три основні гілки скіфського народу, а згодом й ідею формування триєдності світу (низ, середина, верх), що також віддзеркалює найзнаменитіша тогочасна скіфська пам'ятка – золота пектораль, уважався сином німфи, дочки Борисфена (Дніпра) та Зевса. До його синів впали з неба золоті дари: сокира, чаша та плуг з ярмом, що вочевидь говорить про скіфів-землеробів, коли інша легенда розповідає про степових скіфів, що займалися скотарством в силу способу свого життя. В цій легенді походження скіфів відносилось до Пониззя Дніпра, через те, що перший скіфський цар, Скіф, був син Схидни (діва, що проживала у Гілеї) та Геракла. **На відміну скіфам-землеробам, чийми символами були плуг з ярмом, сокира й чаша, скотарськими символами зазначені пояс, лук та чашу** [1, 2].

5. КУЛЬТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ СКІФІВ

Деякі сучасні дослідники виказують думку про те, що найперші паростки державності на теренах сучасної України виникають саме у часи панування скіфів, що зуміли створити неповторну самобутню культуру та започаткувати новий стиль у мистецтві – «звіриний».

Підтверджуючи теорію триєдності, суспільство у скіфів сформувалося з трьох основних верств, кожна з яких вела особистий родовід від одного з трьох синів першопредка й мала особистий атрибут (воїни – сокира, жреці – чаша, общинники – плуг з ярмом)

В описах Геродота обряду поховання царя скіфів зазначено, що перед самим похованням в просторій гробниці на священній території: Геррах (Придніпров'я), де розміщали найближчих слуг, дружини, коней, золоті речі та прикраси (золото – священне для скіфів), скіфи перевозили його забальзоване тіло, здійснюючи обряд пам'яті, по всіх племенах [4, 6, 7].

Найвідоміші пам'ятки скіфської доби:

- курган Солоха й Гайманова Могила (Запорізька обл.);
- курган Товста Могила й Чортомлик (Дніпропетровська обл.).

ВИСНОВКИ

Звичайно, більша частина традицій скіфських племен, що дійшли до нас з описів Геродота, не збереглася до нашого часу, але задала своєрідну тенденцію розвитку культури для інших племен, що успішно асимілювали скіфські звичаї. Та є й такі, що залишилися у підсвідомості і у нас, наприклад – тріада світосприйняття.

Також скіфи «окреслили» територію сучасної України та були одними з перших, хто відкрив і почав активно використовувати найважливіші торгівельні вузли відомо, що хоч основним родом діяльності скіфів було скотарство, бо воно давало усе необхідне для життя, вони займалися землеробством й вирощували пшеницю не тільки для себе, а й на продаж), задали вектор розвитку волелюбного, войовничого народу.

Список літератури:

- [1] Баран В.Д. 1998. Давні слов'яни. Т. 3. Україна крізь віки. К.: Альтернативи.
- [2] Баран В.Д., Баран Я. В. 2002. Походження українського народу. К.: ІМФЕ ім. М. Т. Рильського.
- [3] Бунятух К.П., Мурзін В.Ю., Симоненко О.В. 1998. На світанку історії. К.: Альтернативи, 1998.
- [4] Воропай О. 1993. Звичаї нашого народу: етнографічний нарис. К.: Оберіг, 1993.
- [5] Крижицький С.Д., Зубар В.М., Русяєва А.С. 1998. Античні держави Північного Причорномор'я. К.: Альтернативи, 1998.
- [6] Попович М.В. 2001. Нарис історії культури України: навчальний посібник. К.: АртЕк, 2001.
- [7] Чмихов М.О., Кравченко Н.М., Черняков І.Т. 1992. Археологія та стародавня історія України. К.: Либідь, 1992.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д. і. н., проф. В. Деревінський

Вплив «Весни народів» на Україну

Микола Квочкін, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розкрито передумови «Весни народів». Вказано головні події, які відбувалися у цей період, які видання було опубліковано, які було створено політичні організації, як уряд реагував на прояв революційного настрою народних мас. Також наведені наслідки та вплив «Весни народів» на Україну.

Ключові слова: «Весна народів», революція, Головна Руська Рада, поділ Галичини, ліквідація панщини.

1. ВСТУП

Кожен з нас є більшою чи меншою частиною історії.

Але багато людей навіть не замислюються, з допомогою кого вони живуть в таких сприятливих умовах. Адже, зазираючи в минувшину ми знаємо, що було багато складнощів в формуванні нашої незалежної держави. Історія налічує багато подій, які сприяли цьому, проте сьогодні варто розглянути «Весну Народів» та її вплив на Україну. На мою думку, хоч сама революція не привела до задуманої цілі, вона мала позитивні наслідки, які в подальшому допомогли українцям бути незалежним народом.

2. МЕТА РОБОТИ

Зрозуміти, яке значення мала «Весна народів» для українського народу, як вплинула на його самобутність, на його єдність. Ознайомитися з перебігом революційних зворушень, розглянути масштабність та характер подій. Простежити як повстання того часу вплинули на подальший розвиток України. Проаналізувати негативні та позитивні наслідки революцій та чи вдалося революції досягти поставленої мети або ж домоглись хоча б часткового виконання своїх вимог.

3. ПЕРЕДУМОВИ «ВЕСНИ НАРОДІВ»

Революція були спричинені тим, що український народ був виснажений постійним зовнішнім тиском на своє життя та свою самобутність. У той період значними темпами відбувався промисловий переворот і тогочасний капіталізм, який він з собою привів, призвів до значної класової нерівності, яка поширила невдоволення серед пролетаріату, який вирішив повстати проти цієї системи. Українські землі були розподілені між іншими державами, що знищували культуру та самоідентифікацію українців як окремого народу. Тому до робітничого руху ще з самого початку також доєдналися і націоналістичні гасла та вимоги. Метою повстань було бажання остаточно знищити феодалізм, покращити умови праці, припинити гноблення українського народу, домогтися національного об'єднання українців та виходу зі складу імперій, що панували в той час над українськими землями, здобути свободу преси та досягти перебудови політичного устрою держави.

4. «ВЕСНА НАРОДІВ»

Початком можна вважати 1848 р., коли розпочалися буржуазно-демократичні революції в країнах Європи. Вони в себе включали визвольні рухи поневолених народів зі Сходу та Центру Європи, а також Австрійської імперії. Так і утворилася назва «Весна народів». Ці революції стали поштовхом для появи і розвитку національно-визвольного руху на території Галичини. З огляду на цю ситуацію, урядом монархії Габсбургів було прийняте рішення про скасування панщини. Таким чином, цісарем було підписано патент, згідно з яким на землях Галичини ліквідування панщини відбулося на 5 місяців раніше, ніж на решті частин імперії. Реформа базувалась на викупі селянських земель державними коштами, який мав бути відшкодований селянами впродовж 40 років. Поміщики більше не мали ніяких повноважень над своїми колишніми підданими. Однак, за час реформи права про володіння пасовищами та лісами не були впорядковані. Через це у подальшому з'явилося велика кількість судових процесів, що було причиною знищення селянських господарств. До того ж, поміщики не були позбавлені права пропінатії, що викликало невдоволення зі сторони селян.

Численні проблеми залишилися після скасування кріпацтва західноукраїнській бідності. Зокрема: викупні платежі, втрата лісів та пасовищ тощо. Звісно люди не мирилися та намагалися випросити справедливості у цісаря. Потім, почались масштабні бунти, на яких селяни самі відвойовували захоплені землі. Ці бунти відбувалися майже в 100 селах Галичини [1].

Було багато труднощів, але все-таки ліквідація панщини стала ключовим фактом, який показував, як народ поступово ставав господарем своїх земель [1]. Так зародився порив до громадського і національного життя.

19 квітня 1848 року на фоні цих реформ львів'янами було прийняте рішення подати петицію до цісаря з демократичними вимогами. Вона включала в себе впровадження української мови до вищих шкіл, написання українською державних законів, право українцям мати доступ до будь-якої державної посади.

Розвиток революцій на Галичині привів до виникнення національно-політичних організацій. Перша українська політична організація була створена у Львові на чолі з Г. Яхимовичем. Це була Головна Руська Рада (ГРР) [2]. Вона висловлювала інтереси селян Східної Галичини і видавала свою газету «Зоря Галицька». Головною метою організації, окрім підтримки демократичних реформ та забезпечення вільного українського національного

розвитку, був поділ Галичини на дві самостійні адміністративні одиниці – українську і польську.

Програмою декларацією Ради було проголошено, що українці Галичини є частиною великого українського народу та заклик до національного відродження. Головна Руська Рада стала прикладом, і тоді виникло більше 50 рад в містах та селах.

Польська Центральна влада негативно ставилася до діяльності Головної Руської Ради, оскільки хотіла бути єдина виразниками інтересів коронного краю. Всупереч Головній Руській Раді було створено «Руський собор», а антиподом «Зорі Галицькій» – видання «Дневник Руський».

У роботі Слов'янського конгресу взяли участь делегати Головної Руської Ради. Ці делегати працювали в польсько-українській секції. Згодом виник конфлікт через вимогу поділу Галичини. Проте робота конгресу була припинена наступом урядових військ.

19 жовтня 1848 р. відбувся перший з'їзд представників української науки та культури – Собор руських учених [2]. На ньому було схвалено єдину українську граматику, винесено вимогу введення української мови в усіх школах, підтримано вимогу про поділ Галичини [3].

У 1848 році було проголошено про створення «Галицько-руської матриці» – освітньої організації Головною Руською Радою. Її призначенням було видання підручників для шкіл та стати місцем письменства й просвіти українською. Потім було відкрито кафедру української мови і літератури у Львівському університеті.

10 липня 1848 р. розпочато роботу першого австрійського парламенту. Галичину представляли 96 послів, з яких 39 від українців. Була висунута вимога поділу Галичини українцями, яка назбирала цілих 15 тис. підписів. Посли цілеспрямовано просили найменші викупні платежі за землі.

Важливою подією було збройне повстання у листопаді 1848 р., у якому взяла участь галицьке робітництво у Львові. Повстання не було успішне, оскільки сили не були рівними.

Революції відбувались і на території Північної Буковини. На чолі з депутатом австрійського рейхстагу Л. Кобилицею селяни хотіли силою відвоювати все те, що забрали у них поміщики. Л. Кобилиця заохочував селян не підкорюватися поміщикам, демократично обрати старост, захоплювати ліси та пасовища. Це привело до повстання, яке охопило села в горах Вишницької і Сторжинецьких округ [4].

«Весна народів» не стала виключенням і для закарпатського населення. На цих землях все посилювався протест селянства, селяни самі звільнювалися від влади поміщиків і органів влади, ігнорували панщину, забирали панські нажитки.

Проте контрреволюційні сили перегрупувались по усій імперії Габсбургів, і врешті-решт вони пішли в наступ. Безповоротним початком кінця «Весни народів» було приборкання угорського повстання австрійським урядом за допомогою російських військ. Конституцію Австрії скасували. Була повернута система централізовано-бюрократичного управління урядом. Головну Руську Раду розпустили влітку 1851 року.

Усі революції були подавлені урядом, і, здавалося б, нічого не вийшло, але «Весна народів» має низку позитивних наслідків: ліквідація панщини, досвід парламентської діяльності, здобуття селянами громадянських прав, створення першої політичної

організації (ГРР), піднесення національно-визвольної боротьби, ідея об'єднання українських провінцій на території Австрійської імперії.

5. ВИСНОВОК

«Весна народів» була поривом люду до кращого життя, оскільки він був під постійним зовнішнім тиском, що знищував його самобутність. Хоч революція і не досягла основної цілі, вона внесла важливі позитивні зміни та вплив на українські землі. «Весна народів» стала уроком для правлячої еліти, яка зрозуміла, що реформи є просто



необхідними.

Список літератури

- [1] Стеблій Ф. 1995. Український національний руху Карпатському регіоні як компонент європейської «весни народів». Проблеми регіональної політики: Збірник наукових праць. Львів: 201–202.
- [2] Турій О. 2002. «Українська «Весна народів», Головна Руська Рада (1848–1851): протоколи засідань і книга кореспонденції. Львів: Інститут Історії Церкви Українського Католицького Університету.
- [3] Райківський І. 2012. Питання єдності русько-українського простору в громадській думці Галичини під час революції 1848–49 рр. Галичина: науковий і культурно-просвітній краєзнавчий часопис. №20–21: 101–120
- [4] Стеблій Ф.І. 1973. Революції 1848–1849 років у Європі і Україна. К.: Знання УРСР.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського.

Вплив постаті Хрущова на житлове будівництво

Вікторія Тимчук, студент¹

Київський Національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Дослідження житлового будівництва періоду 1950-х – 1980-х рр. на території сучасної України, зокрема впливу реформи «Про усунення надмірностей в проектуванні та будівництві» на швидко зростаюче міське населення та зв'язок між ім'ям Микити Хрущова та даним відрізком часу. Доцільність житлових архітектурних об'єктів того періоду у сучасному світі.

Ключові слова: дешеве житло, реформа, «хрущовка», типове проектування.

1. ВСТУП

Великої вплив на життєвий рівень населення впродовж 1950х – 1960х рр. справило масове будівництво доступного житла. Адже забезпечення вартих умов проживання робочим прошарком населення не було пріоритетним завданням сталінського режиму, тому люди змушені були масово жити в гуртожитках. Вирішення проблеми перенаселеності міст побачив Микола Хрущов у інноваційній ідеї «дешевого житла для однієї сім'ї» ознайомившись зі способом її реалізації під час візиту до дружніх країн. Вона передбачала розробку однотипних проектів житлових будівель, які мали задовольнити потреби тогочасних сімейств.

Сьогодні українські міста активно розбудовуються багатоповерхівками. Чи є сенс в теперішніх реаліях реставрувати «хрущовки»?

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити передумови та наслідки прийняття реформи щодо будівництва житлового простору в період 50х – 80х рр. ХХ ст. на території нашої держави, феномен даного архітектурного рішення.

3. РЕФОРМА «ПРО УСУНЕННЯ НАДМІРНОСТЕЙ В ПРОЕКТУВАННІ І БУДІВНИЦТВІ» ТА ЇЇ ПЕРЕДУМОВИ

У 1935 р. Микита Хрущов акцентував увагу на необхідності індустріалізації будівництва та зниження його коштовності. Адже промисловість розвивалася і відповідно швидко зростала кількість міського населення. В той же час плани на будівництво на території сучасної України в середньому виконувались всього на 30 відсотків, в деяких регіонах ситуація була критичною. Робітники проживали переважно в гуртожитках та бараках. Хоча це було тимчасове місце перебування, проте люди провели в ньому все життя. Приблизно 2,3 м² приходилось на кожного мешканця міст [1, 4].

Німецько-радянська війна заподіяла чималих збитків, за підрахунками було зруйновано 68 млн м² житлової площі, тому ситуація погіршилася в рази [1].

Микита Хрущов знову репрезентував свою ідею щодо підвищення ефективності в будівництві. За його спогадами, для вирішення даних задач було створено проектний

інститут, де розвивався основний напрямок типового проектування будинків з малою кількістю затрат.

Уряд СРСР у січні 1952 р. прийняв реформу яка передбачала заборону надмірностей в архітектурі та необґрунтовані витрати в будівництві, максимальне використання типових проектів.

Швидке збільшення обсягів житлового будівництва, запровадження типових конструкцій й індустріального способу будівництва у впорядкуванні міст з обов'язковим підвищенням рівня поверховості (з 3 до 5–9 поверхів) та розвитком мереж постачання електрики та води – було оголошено основним пріоритетом [1, 2].

4. ТИПОВЕ ПРОЕКТУВАННЯ 1958-1985 рр.

Типове проектування будівель того часу характеризується великим масивом забудови з малогабаритним простором приміщень, в народі їх назвали «хрущовками». Здебільшого були панельними і цегляними, були розраховані на 25-50 років використання. Часто якість будівельних робіт не відповідала технічним умовам, тому подекуди строк їх експлуатації ще менший [2, 3].

Було декілька поколінь будівництва таких будівель.

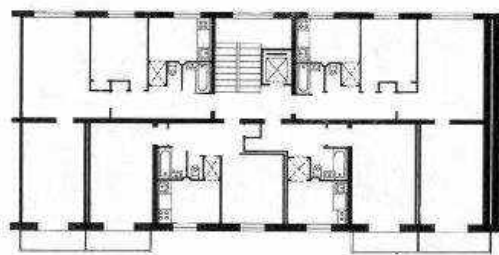


Рисунок 1. План хрущовки ранньої серії (480)

Хрущовки ранніх серій (438, 464, 480), які будувались на українських землях були п'яти поверховими, зведені за безкаркасною схемою будівництва з повздовжніми несучими стінами з цегли або цегляних блоків товщиною 0,51 м ззовні, а внутрішні стіни з цегли товщиною 0,38 м. Перекриття пласке або шатрове багатопустотне зі залізобетонних панелей. Покрівля має вальмову або стропильну конструкцію, з хвилястого азбестоцементного листа. Немає ніякої декоративної обробки [3]. До такої побудови відносять: Першотравневий масив, Соцмісто, Відрадний, Нивки у Києві.

Пізніше ці масиви облагороджувалися зеленими насадженнями, дитячими та спортивними комплексами під відкритим небом.

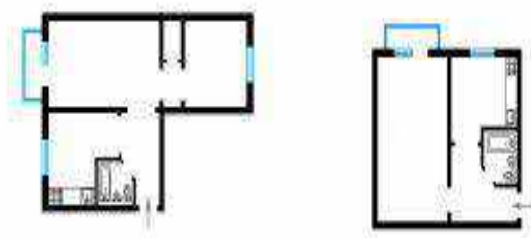


Рисунок 2. Плани двокімнатної і однокімнатної квартир у хрущовці ранньої серії (480).

5. НАСЛІДКИ РЕФОРМИ

Таким чином з'явився інноваційний стиль будівництва і оформлення громадських будівель. Мікрорайони з п'яти і дев'яти -поверхівок сірими плямами стрімкими темпами постали на тлі міст.

Завдяки серійності панельних будинків собівартість понизилася, а житлові площі вдалося збільшити.

Життя людей стало набагато комфортнішим порівняно з попередньою добою, адже проекти квартир розраховувалися для окремої сім'ї, а не для декількох.

Дослідники вважають, що відбулося певна «революція» у сприйнятті мільйонів людей факту, що вимушене життя багатьох сімей в одній комунальній квартирі – є неприйнятним, адже це втручання в особистий простір кожного. В загальному кількість квартир за документами у 1959–1965 рр. на території УРСР збільшилася у 2,3 рази. Житлову проблему вдалося покращити і рівень комфортності існування став більш високим, проте оселі збудовані у збиток якості дуже швидко перестали відповідати очікуванням мешканців [1].

6. ВИСНОВОК

Дивлячись сьогодні на події того часу можна стверджувати, що реформа «Про усунення надмірностей в проектуванні та будівництві» була необхідним і швидким рішенням проблеми, яка набула небачених обсягів. Проте вона не враховувала перспективні аспекти майбутнього. Рішення, що мало поставити крапку на проблемі життєвого простору тільки породило нові.

Список літератури

[1] Ковпак Л. В. 2003. Соціально-побутові умови життя населення України в другій половині ХХ ст. К.: Ін-т історії України НАН України.

[2] Гирич Я.М. 2007. Вплив містобудівної політики на урбанізацію в УРСР (друга половина 50-х – початок 60-х років ХХ століття). Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Історія. № 89-90: 73–76.

[3] Гирич Я.М. 2012. Урбанізація за планом/ Український тиждень. № 37 (254): 40–43.

[4] Культура. Радянська культура. 1955.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Серіал «Гра в кальмара» як вишукана метафора на вплив та вади сучасного капіталізму

Дмитро Майський, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Південнокорейський кінематограф наразі вражає глядача не тільки культурною естетикою та унікальністю картин, але й соціальною проблематикою, тема якої резонує в усьому світі. Одною з таких картин є «Гра в кальмара», серіал-метафора на сучасний капіталізм.

Ключові слова: «Гра в кальмара», капіталізм, вади капіталізму, індивід, людяність.

1. ВСТУП

Останнім часом популярності набуває серіал південнокорейського виробництва під назвою «Гра в кальмара».

«Гра в кальмара» є справді драйвовим та захоплюючим серіалом, але його краса саме в тому, що він вважає за потрібне говорити глядачеві про найважливіші соціальні аспекти та вади капіталізму. У сучасному політичному дискурсі частина аудиторії може назвати оголошення цих проблем «лівацькою повісткою», але не все так просто. Картина дивиться глибше на руйнівний вплив капіталізму, на ігнорування соціальних благ для бідних прошарків суспільства, викриває капіталізм і кар'єризм як хворобу, яка вростає в розум індивіда, робить його жорстоким і холодним, не звертаючим увагу на людяність і взаємодопомогу. Капіталізм робить з індивіда прагматичного мрійника, для котрого мета завжди виправдовує засоби. Також серіал проводить паралель і пов'язує цей згубний вплив з жорстокістю олігархату та світових еліт. Отже, розглянемо детальніше суть цього серіалу і покажемо причини, чому в сучасному світі слід приділяти більше уваги до захисту соціальних благ індивіда.

2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Серіал «Гра в кальмара» виділяється з популярних картин південнокорейського кінематографу індивідуальністю кіномови, режисерським баченням, стилістикою та кардинально іншим розворотом теми соціального порядку денного. Проблема, про яку говорить картина, зовсім не нова, глядач вже бачив «Паразитів», які отримали премію «Оскар», фільм, що кричить про жахливі нерівність та класове розшарування у корейському капіталізмі, системі, яка має на увазі або інтеграцію в нинішній порядок, або хворобливу ізоляцію. Сюжет «Гри в кальмара» оповідає про Сон Кі Хуна, персонажа з бідного прошарку суспільства. Через характер та дихотомію цієї людини режисер намагається проблему зламаного індивіда, персонажа, який залишився поза системою, поза кон'юнктурною суспільства. Він втомлений від бідності, заплутаний в собі, поступово все більше відчуває власне безсилля в багатьох життєвих аспектах. Одного разу він отримує пропозицію «взяти участь у грі» з можливістю виграти величезний грошовий приз. «Гри» є тоталізатором, де вузьке коло еліт робить ставки на тих, хто грає. Виграш чи програш вимірюється людським життям.

Фраза пана Ведучого на адресу переможця, висловлена після завершення «гри», чудово ілюструє це:

«Ти ж любиш кінні перегони? Ви для нас лише коні».

Цю фразу як і весь серіал важливо розуміти у контексті сучасності, як метафору на сучасний капіталізм, аналізуючи, до чого може привести людину кар'єризм та сліпа прагматичність. Все слід пов'язувати з контекстом, бо речі поза контекстом не цікавлять історію. Важливо звертати увагу на способи режисера відкрити персонажу та показати його чуттєві внутрішні переживання, іноді навіть творець може показувати зміну в душі головного героя методами зміни зовнішнього вигляду. Центральна фігура «Гри в кальмара» не є виключенням, бо режисер ілюструє зміну головного героя, робить з пасивної та обезсиленої людини цілеспрямовану та амбітну. Сон Кі Хун купляє дорогий костюм, фарбує волосся у червоний та дивиться навколо щирим, уважним поглядом. Це частина кіно мови, яку обов'язково треба аналізувати. Зміна одягу показує статус та впевненість, червоне волосся є ознакою душевної ярості та неприйняття, погляд ілюструє зміну парадигми. Всередині він стає людиною, яка має свої переконання та знає, чого прагне. Далі наведемо діалог, який показує в дії зміну характеру головного героя:

Сон: «Слухай уважно. Я не кінь. Я – людина. Тому я хочу знати, хто ви такі та як ви можете здійснювати такі звірства над людьми».

Містер Х: «Гравець 456. Не вигадуй дурниць».

Сон: «Тому я не можу пробачити вам те, що ви робите».

Сюжет також розповідає про проблему капіталістичних еліт, які втратили інтерес до усього, бажаючи дивитися на те, як звичайні люди ризикують власним життям. Вони отримують задоволення від ставок завдяки секретності цього заходу, саме секретність, недоступність для інших живить їх інтерес, так вони почувають себе обраними. Для деяких людей насамперед матеріальна сторона речі та її недоступність робить річ цінною. Ця деталь нагадує збори у «Богемському Гаю», які приховані під покривом таємниці від усього світу. Одною з найжахливіших сторін капіталізму є викривлене сприйняття цінності речей, погляду на річ не в контексті її користі, а в контексті самозадоволення та почуття химерної величі.

Водночас з цим викривається сторона людей, які «грають у гру», вони готові зраджувати, вбивати заради грошей. Ідея серіалу полягає в тому, що в гонитві за матеріальними благами люди стають злими і нещадними, забувають про любов та доброчесність. Це, в першу чергу, проблема взаємовідносин індивіда та суспільства, де людина повинна мати моральні норми, але також вагому роль у проблематиці, що показується, відіграє капіталістична держава, що сприяє згубному

розшаруванню. Держава, яка націлена тільки на прагматизм, держава, яка забуває і залишає на свавілля долі тих, що заплуталися в житті і зневірилися, держава, яка не вважає своїм обов'язком сприяти розвитку соціальних благ для всіх шарів суспільства.

«Я справді вірю, що світовий економічний порядок нерівноправний і що близько 90% людей вважають його несправедливим. Під час пандемії бідні країни неспроможні вакцинувати своїх жителів. Вони заражаються вірусом на вулицях та вмирають. Тож я справді спробував передати повідомлення про сучасний капіталізм» – розповів режисер Хван Дон Хек [1].

Цікавими є сцени серіалу, що представляють ВВП-гостей. Ці люди є представниками надзвичайно багатих і впливових еліт, які пересичені матеріальними благами. Припустимо, що сюжет серіалу є натяком на ті злочини, які відбуваються в нашому світі, змушує нас сумніватися в передбачуваності всього навколишнього, замислитись, наскільки жажливими можуть бути бажання людини, пересиченої грошима та владою. Це може вирішитись світовою прозорістю, щоб злочин неможливо було приховати, та культурною еволюцією громадянського суспільства, яке ніколи не буде пробачати та забувати негідників, яке не дозволить замовчати різного роду та виду злочинні дії. Але не тільки це має вирішити проблему, і ми знову повертаємося до людяності.

Звичайно, в суспільстві є і будуть багаті люди, це закономірність, яка обумовлена людським фактором. Про це у минулому столітті говорили Ілля Ільф та Євген Петров в одному з своїх безсмертних романів: «Якщо в країні ходять грошові знаки, то мають бути й люди, які мають їх дуже багато» [2]. Але варто замислитись про те, як виховати нову категорію багатой та заможної людини? Цей індивід повинен здійснювати вчинки та рішення, виходячи з моралі та чесноти, думати про інших та дбати про ближнього. Потрібно дивитися в сутінки будь-якої душі, наскільки б темними вони не були. А капіталістичні цінності у викривленому трактуванні іноді бувають згубними і внаслідок цього роблять з людини істоту бездушну, холодну істоту, яка прагне матеріального щастя і задоволень.

3. ВИСНОВОК

Безумовно, «Гра в кальмара» та картина, завдяки якій можна замислитись про ті речі, які роблять нас людьми. Ця тема дуже важлива та актуальна у наші часи та прецедент виходу даного серіалу далеко не єдиний. В усьому світі багато режисерів, акторів, письменників, музикантів, філософів, політиків, політологів, аналітиків ведуть багато різноманітних роздумів над тим, до чого приведе індивіда сучасний вигляд політичних режимів, який буде результат політичних та культурних процесів і яких вплив вони здійснять на громадянське суспільство. А головне, якою при всіх цих умовах залишиться людина як особистість. Чи стане вона холодною та прагматичною? Чи залишиться місце доброти та людяності на просторах її душі? І взагалі, що таке душа? Рудимент, нав'язаний соціальними рамками та вихованням у соціальному середовищі? Чи великий діамант, який слід ретельно оберігати від ворогів та химерних уявлень, затуманюючи розум?

Саме кінематограф, не важливо, чи має він ознаки реалізму, чи представляє собою футуристичний погляд на результати сьогодення, він показує нам, що треба думати,

до чого нас приведуть власне уявлення та власний вибір. Результати капіталістичного укладу життя та капіталістичні вади є важливим питанням для кожного з нас.

І закінчити ми вважаємо за потрібне цитатою з серіалу:

«Знаєш, чим схожі неймовірно багата і дуже бідна людина? Ні той, ні інший не отримує задоволення від життя».

Список літератури

- [1] Хван Дон Хек признався, що серіал «Гра в кальмара» не зробив його багатим. URL: <https://www.kino-teatr.ru/lifestyle/news/y2021/10-30/26377/>
- [2] І. Ільф І., Петров Е. 1995. Золотої телёнок. М.: Панорама.

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.п.н. доц. О. Яхно

Розстріляне Відродження на фоні інших етноцидних практик

Софія Попкова, студент¹

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано вплив Розстріляного Відродження на подальшу історію української державності. Розглянуто його причини й наслідки. Досліджено їх, порівняно з іншими етноцидними практиками, зокрема практиками за часів правління російського імператора Олександра II, такими як Валувський циркуляр та Емський указ. Наведено таблицю з відмінностями перелічених етноцидних практик.

Ключові слова: Розстріляне Відродження, етноцид, практики, Валувський циркуляр, Емський указ.

1. ВСТУП

Розстріляне Відродження, також відоме як Червоний ренесанс – це визначення для групи українських митців і культурних діячів, що були знищені під час великого терору – часу посилення сталінських репресій.

Термін «Розстріляне Відродження» був розповсюджений завдяки антології історика, літературознавця і дослідника Юрія Лавріненка, у якій був вперше вжитий за пропозицією Єжи Гедройця – головного редактора журналу, що надав кошти на публікацію книжки [2].

2. МЕТА РОБОТИ

Головною метою роботи є дослідження періоду Розстріляного Відродження, його головних подій і визначення його впливу на український етнос, порівняння його причин, тривалості, масштабів з іншими етноцидними практиками в історії нашої держави.

3. ПРО РОЗСТРІЛЯНЕ ВІДРОДЖЕННЯ

3.1. Історичний хід подій

Початком етноциду 30-тих років ХХ століття стали самогубство і арешт українських радянських письменників 1933-го року Миколи Хвильового та Михайла Ялового відповідно, а кульмінацією – репресія 3 листопада 1937 року, що відбулася в урочищі Сандармох. 3 листопада було знищено понад 100 представників української інтелігенції, серед яких були Микола Куліш, Валер'ян Підмогильний, Лесь Курбас, Павло Филипович тощо, і невідома кількість протягом усього періоду розстріляного відродження, проте за деякими джерелами їх було близько 30 000 осіб.

3.2. Дослідження Розстріляного Відродження

Як зазначено вище, поняття Розстріляного Відродження було введено Юрієм Лавріненком, живим свідком всіх подій цього періоду. Вперше він публічно вжив цей термін під час виступу, присвяченого роковині смерті Миколи Хвильового, але здобула популярність ця назва саме після публікації його книги 1959-го року [2]. Крім того, його антологія є не тільки зібранням творів репресованих митців, а й важливим для історії України дослідженням, для написання якого автору довелося опрацювати всі доступні джерела: рукописи, рідкісні видання, спогади очевидців. Він віднайшов маловідомі

факти з життя страчених і обґрунтував таємність навколо дат їхньої смерті в офіційних біографіях намаганням радянського правління приховати масові репресії у концтаборах 1937 – 1938 років [1, 2].

Багато деталей стали відомими після «десталінізації» 1950-тих років, коли справи репресованих були переглянуті. Проте ще залишається багато невідомого з часів радянського тоталітарного режиму, про що свідчить стаття ТСН 2015-го року з публікаціями засекречених документів КБД [4].

3.3. Чому Розстріляне Відродження є прикладом саме етноцидних практик?

Оскільки досить часто «геноцид» та «етноцид» тлумачать вузько, ці поняття плутаються чи розуміються як одне й те саме, хоча насправді мають абсолютно різні визначення. Етноцид спрямований на знищення ідентичності народу шляхом підштовхування представників цього народу до зміни етнічної приналежності за допомогою викорінення головних ознак етносу. Геноцид має таку саму мету, проте досягає її шляхом фізичного винищення людей. Етноцид може бути складовою геноциду.

Головні ознаки етносу – це мова, культура, територія, історична пам'ять, свідомість [3].

Розстріляне Відродження є прикладом етноциду, як складової геноциду. Найбільш поширеними діями цього періоду були репресії і арешти, що є прикладом фізичного винищення людей, але винищувались в основному культурні діячі, які впливали на спосіб мислення українського народу, несли в маси патріотичні ідеї і формували інтелігенцію нації. Винищуючи їх, радянський уряд ламав етнічну самосвідомість і максимально наближав людей до російського етносу, що є головною лінією в політиці етноциду.

3.4. Інші етноцидні практики в історії України

Прикладами етноцидних практик, крім Розстріляного Відродження, є політика царського російського уряду, зокрема Валувський циркуляр 1863-го року й Емський указ 1876-го року.

4. ПОРІВНЯННЯ РОЗСТРІЛЯНОГО ВІДРОДЖЕННЯ З ІНШИМИ ЕТНОЦИДНИМИ ПРАКТИКАМИ

Якщо політика періоду Розстріляного Відродження полягала в масовому винищенні етнічної інтелігенції, то

Валуєвський циркуляр використовував зовсім інші методи. Він забороняв публікацію релігійної, навчальної і освітньої літератури, написаної українською мовою, але дозволяв видання художніх книжок. На відміну від нього, Емський указ забороняв публікацію будь-якої літератури українською мовою.

Розстріляне Відродження було спричинене підвищенням культури й освіченості українців, розвитком літератури, освіти, мистецтва, що сприймалося більшовицькою партією як початок культурної революції і суперечило їхній ідеології, яка полягала в використанні мистецтва тільки як засіб нав'язування політичних ідей. Виникнення Валуєвського циркуляру відбулося через те, що дії груп українофілів вважались небезпечними в соціальному й національному плані, і імператор був вимушений прийняти міри проти них. Емський указ був лише доповненням Валуєвського циркуляра.

Валуєвський циркуляр та Емський указ також можна вважати яскравими прикладами лінгвоциду, який є одним з найпоширеніших методів етноциду.

Наслідками Розстріляного Відродження були втрати великої кількості культурних діячів, видатних митців різних сфер діяльності, їхньої спадщини для української державності. До наслідків Валуєвського циркуляра й Емського указу можна віднести перенесення культурного центру України з Києва на Західну Україну й суттєве зменшення української писемності за часів їхньої дії. Указ припинив свою дію після маніфесту Миколи II 1905-го року, яким запроваджувалася свобода слова.

Таблиця 1: Порівняння Розстріляного Відродження та Валуєвського циркуляра й Емського указу

	Розстріляне Відродження	Валуєвський циркуляр	Емський указ
Рік початку	1933	1863	1876
Рік завершення	1950-ті роки	1876	1905
Заходи	Масові репресії, арешти, концтабори, знищення творів мистецтва, документів [4]	Обмеження публікації літератури українською мовою	Повна заборона публікацій, вистав, пісень, викладання в школах українською мовою
Мета	Позбавлення від інакомислячих, утвердження влади Сталіна	Захист від можливих сепаратистських, і антицарських дій	Мета, як і у Валуєвського циркуляра
За чиєю ініціативою	Радянський уряд	Царський уряд з Олександром 2 на чолі	Царський уряд з Олександром 2 на чолі

5. ВИСНОВКИ

1. Отже, Розстріляне Відродження є прикладом етноцидних практик, як і Валуєвський циркуляр та Емський указ, оскільки має всі основні риси політики етноциду.

2. Розстріляне Відродження досліджувалося різними істориками і продовжує досліджуватись і в наші часи, адже багато офіційних документів того періоду досі залишаються прихованими.

3. Порівнюючи Розстріляне Відродження з іншими етноцидними практиками, бачимо, що етноцидні практики відбувались з відносно невеликим проміжком у часі, і їхні мета, причини, наслідки, термін були різними.

4. Суть їхньої політики завжди полягала в пригніченні українського народу, позбавлення людей знань, можливостей, національної свідомості.

Список літератури

- [1] Лаврінченко Ю.А. 1959. Розстріляне Відродження. Антологія 1917-1933: поезія-проза-драма-есеї.. Передмова
- [2] Реабілітовані історією. Харківська область. 2011. Книга друга. К.; Х.: Оригінал.
- [3] Сміт Ентоні Д. 1994. Національна ідентичність / пер. з англійської П. Таращука. К.: Основи.
- [4] Розстріляне Відродження. Невідома історія письменників із розсекречених архівів КДБ. URL: <http://tsn.ua/special-projects/kdb/>.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Вплив українських січових стрільців на формування української свідомості

Іванна Воробканич, студент^і

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто формування системи суспільного світогляду завдяки діям легіону Українських січових стрільців. Дослідження проведено на основі історичних фактів, спогадів очевидців подій років функціонування полку та власного аналізу. Йдеться про історію створення та шляху легендарного легіону, його впливу на суспільство та боротьбу за Україну.

Ключові слова: українська свідомість, державність, консолідація.

1. ВСТУП

Головну роль у формуванні національної свідомості та консолідації суспільства навколо спільної ідеї відіграє національна еліта. Саме від свідомості еліти залежить процес державотворення, подальший розвиток нації. На початку ХХ століття значним осередком концентрації еліти став підрозділ Українських січових стрільців. Розглянемо їх вплив на формування свідомості всіх верств українського суспільства.

2. МЕТА РОБОТИ

Доведення безпосереднього впливу легіону Українських січових стрільців на формування української свідомості.

3. ФОРМУВАННЯ ЛЕГІОНУ ТА ЙОГО ІДЕОЛОГІЯ

Західні землі на початку ХХ століття були чи не єдиним осередком потужного національного духу. Не дарма ж Галичину зокрема називали П'ємонтою українського відродження кінця ХІХ – початку ХХ століття. Ідея українських національних військових утворень сформувалася ще у галицьких «Січах» та «Січових стрільцях». Тому у 1914 році, на заклик Головної Руської ради про потребу в організації українського полку не виникло проблем з нестачею добровольців: відгукнулося 28000 молодиків [1]. Юнаки сім'ями покидали рідні домівки заради бажання стати частиною новоутворення, що захищатиме саме українців, наприклад як три брати Коссаки. Відбір до легіону був жорстким внаслідок обмеженої кількості полку, тому стрільцями стали найдостойніші та найвисокоосвіченіші. Усуси склали дві присяги: цісареві та на вірність українському народові. Та на жаль, кожен пов'язує українських січових стрільців тільки з такими власними назвами, як Макіївка, Лисоня. Та чи не здається Вам, що збройна боротьба – це лише капля в морі в порівнянні з національно-культурною діяльністю? Відповідь очевидна.

Шляхом аналізу можна припустити, що ідеологія стрільців трималася на трьох аспектах: самостійність держави, її соборність, орієнтація на сили власного народу. Остання складова є мабуть найважливішою, адже у той час донести до широкого загалу (заввичай неосвічених людей) високі матерії було найважчим. Без народу купка

інтелектуальної еліти перетворилася б на порожнє місце, так само, як і простий народ без лідерів

4. ПОШИРЕННЯ ВИСОКИХ ІДЕЙ РІЗНИМИ ШЛЯХАМИ.

Українські січові стрільці розподілили свої сили для поширення ідей у різних течіях.

4.1. Фольклор

Щоб почати добре комунікувати з народом, усуси приділили велику увагу розвитку мистецтва, доступного народу, та фольклору. Так, було організовано хор та оркестр під керівництвом Михайла Гайворонського та Романа Лесика. Стрільці відновили Театр руської бесіди, який ось-ось мав розпастись, реорганізували його, та назвали Театром української бесіди. Стрілецькі пісні створили героїчний епос початку ХХ століття, стали невід'ємною частиною народу. Без сумніву, найбільш відомими авторами пісень є Левко Лепкий, Роман Купчинський, Михайло Гайворонський. Усуси проводили багато вечорів, присвяченим таким діячам як от Шевченко, Франко, виходили з синьо-жовтими прапорами, чим впливали на народ. Це можуть підтвердити спогади Софії Гобілевич про те, як усуси під час таких вечорів активно пропагандують незалежність України, використовуючи фрази на подібні «Слава Україні» навіть в романтичних спектаклях, а також активно допомагають простому народові у різних справах. Така політика сприяла поступовому поширенню довіри до стрільців серед людей.

4.2. Просвітницька діяльність

Усуси розуміли наскільки важлива роль належить освіті, адже формування національної еліти, без якої нація може перебувати лише на стадії нереалізованої, недержавної нації, зароджується ще з дитинства. Тому усуси самостійно почали створювати школи. Так, на Волині із 100 україномовних шкіл 85 належали стрільцям (Рис.1). Колишні усуси самі писали програмні книги для молоді, як от Ростислав та Богдан Заклинські – «Читаночка для волинських дітей». За схожим сценарієм ситуація розвивалася і в інших частинах української землі. Ми розуміємо, що стрільці буквально зароджували нове покоління, розвиваючи його свідомість з раних років.



Рисунок 1. Школа на Волині у 1920-х рр. На фото школярі разом з членом легіону.

4.3. Роль стрільців в українській революції 1917-1921

Говорячи про вплив українських січових стрільців на свідомість українців, ми не можемо не згадати Українську революцію 1917–1921. Йдеться про Галицько-Буковинський курінь (Рис.2). Він був сформований з військовополонених українців австро-угорської армії, серед яких було багато усусів [2]. Незважаючи на це, Є. Коновалець довіряє провідні посади колишнім Українським січовим стрільцям. Таким чином січові стрільці займали чільні позиції в боротьбі за українську державу спочатку на стороні уряду УНР, а після Гетьманського перевороту продовжили боротьбу на боці Української Держави. Курінь показав приклад збройної боротьби за створення української держави. Попри провал революції, стрільці стали ключем до об'єднання наступних поколінь на своєму прикладі: їх будуть наслідувати десятками років потому.

За історичними даними підстаршина усусів Дмитро Вітовський відіграв вирішальну роль у підписанні Акту Злуки. Саме він сказав, що ми перші повинні взяти владу, навіть якщо завтра втратимо її. Хоч не на довгий період, та все ж таки було об'єднано два береги Дніпра, що довело – Україна має право на існування.



Рисунок 2. Галицько-буковинський курінь січових стрільців

4.4 Основа ОУН та УВО

Євген Коновалець зміг об'єднати навколо себе патріотів України та на місці колишнього Галицько-Буковинського полку створити формування киевських Січових стрільців. Як можна зрозуміти, відносно велику частину угруповання становили галицькі усуси. По завершенні війни старшини формування стали основою для УВО та ОУН, яка не покладаючи рук активно боролася за незалежну Україну. Вони стали осередком еліти, що спромоглася оголосити Акт відновлення Української держави у 1942 році.

5. ВИСНОВКИ

1. Українські січові стрільці стали базою для відновлення української національної свідомості. Національно-культурна діяльність Українських січових стрільців заклала підґрунтя для боротьби за незалежність України.

2. Ідеологія стрільців трималася на трьох китах: самостійність держави, її соборність, орієнтація на сили власного народу.

3. Усуси приділяли велику увагу поширенню серед народу зрозумілими їм методами (пісні, вистави) своїх ідей, чим об'єднували навколо себе суспільство, консолідували його.

4. Українські січові стрільці активно розвивали шкільництво, адже розуміли, що саме з молодого покоління починається зародження свідомих громадян.

5. Українські січові стрільці показували на власному прикладі спробу боротьби, а також склали основу для організації ОУН та УВО, що боролися за українську державність.

Список літератури

- [1] Бойко О. Д. 2012. Січові Стрільці. Енциклопедія історії України: у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. К. : Наукова думка.
- [2] Довбня В. 2002. Січові Стрільці киевського формування у визвольних змаганнях 1917–1920 років: організація та правові засади діяльності. – Київ: Текст.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В.Деревінського

Зміни культурного і суспільного життя Львова після приходу радянської влади 1939–1941 рр.

Анна Бізіна, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, України

АНОТАЦІЯ

У цій роботі досліджено культурні зміни у житті Львова, враховуючи історичне та соціальне підґрунтя, політичну ситуацію того часу, умови життя та обмеження, яких зазнало населення міста. Зміни розглядаються як наслідки впливу радянського уряду, армії та родин офіцерів на життя містян та розподіляються на групи за причинами і приводами соціальних перетворень.

Ключові слова: радянська влада, окупація, Львів, пропаганда, суспільство, культура, ідеології, «золотий вересень», «визволителі»

1. ВСТУП

З приходом радянської влади у Львів суспільне життя міста зазнало чималих перетворень. Відома своєю пропагандою влада СРСР спричинила деякі зміни ідеологічного характеру. Цензура наклала неабиякий відбиток на культурне життя львів'ян, зокрема на літературу та науку. А повсюдний абсурд радянських «визволителів» надихнув місцевих жителів на створення анекдотів та комічних оповідань, які слугували мешканцям міста своєрідним способом зняття стресу від напруженої політичної ситуації.

Радянська армія також додала приводів для змін у суспільних настроях, які потім акумулювалися у численні конфлікти та звинувачення одне одного різними національними групами, – що говорить про стереотипність поглядів та недовіру між громадами.

2. МЕТА РОБОТИ

Висвітлення проблем у суспільстві, що спричинила окупація Львова у 1939–1941 роках. Створення певного уявлення про її вплив на культурне, побутове та суспільне життя міста у зазначений період.

3. ПРОПАГАНДА НА МЕЖІ З АБСУРДОМ ТА ІДЕОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ НАД НАСЕЛЕННЯМ

Вже 23 вересня 1939 року в інтерв'ю газети «Известия» секретар ЦК КП(б)У М. Бурмистенко сказав: в Західну Україну в якості допомоги відправлено 1 млн. примірників портретів К. Маркса, Ф. Енгельса, В. Леніна, Й. Сталіна, тис. патефонних пластинок (56 назв), велику кількість союзних республіканських газет, журналів тощо [1].

Називаючи себе визволителями, радянська влада намагалася насаджувати свою культуру. Вона почала контролювати усі можливі сфери культурного життя львів'ян: не оминула й театр, і науку, і літературу, що їй чудово вдавалося за допомогою відомої радянської цензури. Розпочався поширюватися атеїзм, а висміюване Різдво намагалися замінити Новим Роком. Радянські пісні лунали з репродукторів на вулицях [2]. А усі, хто не підтримував радянську владу ризикували стати одними із 300 тис. депортованих за 2 роки.

У процесі перейменувань вулиць приймалися до абсурду безглузді постанови, наприклад, постанова щодо зміни назви вулиці із Затишної на тиху. (1)

4. ВИЗВОЛЕННЯ ТА ДОПОМОГА БРАТНЬОМУ НАРОДУ, ЧИ СПРАВЖНЯ ОКУПАЦІЯ



Як казав у своїй промові 17 вересня В. Молотов: «Радянський Уряд вважає своїм священним обов'язком надати руку допомоги своїм братам-українцям, які населяють Польщу». Саме так можна описати, яким чином СРСР штучно прикрашав гучними словами свої загарбницькі інтереси та обґрунтовував так званий визвольний похід червоної армії в «золотому вересні». Адже історії відомо, що підписання радянсько-німецького договору 23 серпня 1939 року, таємним додатковим протоколом до якого передбачався розподіл сфер впливу в Європі, розв'язувало Гітлерові руки [4]. Що дає реальні підстави порівнювати тогочасну радянську владу з гітлерівським режимом і дає право називати події у Львові 1939–1941 саме окупацією.

5. ВПЛИВ ВСТУПУ ВІЙСЬК СРСР НА НАСТРОЇ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

Кристина Хігер, автор книги «Дівчинка у зеленому светрі» згадує: «Мій тато дивився на ситуацію з гумором, бо вони з мамою завжди так ставились до будь-яких випробувань. Він називав росіян «непсиханими гостями», які зіпсували нам усе свято. Вони називають себе

визволителями, бо визволили нас від усього, що в нас було» [3].



У період окупації міжнаціональні антагонізми серйозно набирали обертів. Люди були з ворожнечею налаштовані одне на одного. А розмови про те, хто все ж таки вітав і з радістю зустрічав радянську владу – українці, євреї чи поляки, стали окремим незакритим питанням, адже автори мемуарів були представниками однієї з національних громад і обов'язково звинувачували іншу.

Люди спочатку не дуже розуміли, як ставитися до російських офіцерів, адже всі вже зі страхом очікували приходу німців, як раптом у місто заходить радянська армія, що на контрасті з охайним німецьким військом шокувала видом людей, які ніби не доїдають, а у деяких навіть не було і черевиків. Деякі суспільні групи побачили у цьому майбутній жах, а хтось навпаки почав сподіватися на своє спасіння (не безпідставно). Як розповідає історик Ярослав Грицак: «Різна була реакція... священник з-під Стрия оголосив на службі, що зі Сходу визволяти українців від Польщі йде українська армія. Люди зібрались хресною ходою, браму... тризуб. Приїхали на конях радянські офіцери, побачили тризуб, зрубали шаблю... Для багатьох євреїв, особливо молодих, прихід радянської армії був шансом уникнути страшної долі, яка була за німців, тому що було відомо, що роблять німці з євреями у Польщі» [5].

6. АНЕКДОТИ ТА КОМІЧНІ ОПОВІДАННЯ ПРО НОВИХ МЕШКАНЦІВ

Місцевих мешканців міста Лева надзвичайно вражав неохайний вигляд радянських солдат та «особливості» вбрання їхніх дружин, що не відповідали львівським звичаям та умовним культурним стандартам того часу.

Такі фрази, як «Прийшла біда чорна»; «Голі, босі і обдерті»; «Жебрацька нужда», «Паршива, в куфайці вушивій», «Батько Сталін, давай мила, бо вже воші мають крила...» дають нам уявлення як про почуття гумору тодішніх містян, так і про те, якими вони бачили радянських окупантів та з якою негативною конотацією до них ставилися.

Львів'яни розповідають, що жінки «визволителів» одягали до театру шовкові нічні сорочки або пеньюари, так звані шляфроки, із гардеробів захоплених помешкань львів'ян, вважаючи це вишукане домашнє вбрання вечірніми сукнями. Цей сюжет побутує в багатьох варіаціях, наприклад: «А до театру офіцерські жінки ходили в нічних сорочках. Було таке!»; «Популярним був анекдот про коронкові [мереживні] нічні сорочки, що їх, придбавши у місцевих людей, радянські жінки одягали до театру». І кінцівка таких розповідей традиційно красномовно натякає на обмеженість персонажів: «Така-то

культура була у тих, що нас визволили». У фольклорі містян є історії й про недоречне використання нічних горщиків («ночників»). Ці порцелянові вироби дружини офіцерів сприйняли як посуд і ходили з ними, наприклад, на базар по молоко. «То така біднота приїхала в 39-му році! Перепрошую, з ноцниками вони по молоку ходили. Знаєте, горшочок біленький був, порцеляновий, кришечкою закритий. А воно, бідне, не знало...»

Побутували також і такі розповіді: «Чому советки носять беретки тільки червоного кольору? – Бо воші теж хочуть мати свій червоний куток». Пояснюється цей жарт тим, що Червоний куток у за часів радянського уряду являв собою місце з радянською символікою і мав бути в кожній установі. А через відсутність вибору в СРСР багато жінок ходили в однакових червоних беретках [4].

5. ВИСНОВОК

Зміни культурного та суспільного життя Львова головним чином можна поділити на декілька груп, які:

- з'явилися внаслідок запланованої пропаганди, ідеологічного контролю та цензури (радянські пісні, театр, література, наука, російська мова у школах);

- сформувалися через багатонаціональність населення та були посилені неочікуваністю приходу червоної армії; (ворожнечі між українцями, євреями та поляками);

- що утворилися внаслідок різниці в культурі СРСР та Львова в соціумі шляхом природної взаємодії людей у ньому (анекдоти й комічні історії, у яких висміювали радянських офіцерів та їхніх дружин через неохайність, обмеженість, необізнаність в користуванні побутовими речами тощо).

Список літератури

- [1] Баран В., Токарський В. 2014. «Зачистка». Політичні репресії в Західних областях України 1939-1941: наукове видання. Львів: Ін-т українознавства ім. Крип'якевича НАНУ.
- [2] Янковський Т., Золотар І. Радянська окупація (1939-1941). URL: <https://lia.lvivcenter.org/uk/themes/reherit/soviets/>
- [3] Дівчинка у зеленому светрі. Життя у мороці голокосту / К. Хігер, Д. Пейснер; Країна Мрій. – 2016
- [4] Сергійчук В. 2014. Правда про «золотий» вересень 1939-го. К.: ПП Сергійчук М.І.
- [5] 80 років тому Червона Армія «визволила» Західну Україну. Історик Ярослав Грицак про ті події і реакцію людей. URL :<https://www.radiosvoboda.org/a/30168312.html>
- [6] Вступ радянських військ у Львів: очікування та страхи (побоювання). URL: <https://lia.lvivcenter.org/uk/themes/enter/>
- [7] Львів'яни про «визволителів» 1939 року, або фольклор з перших дні. URL: <https://photo-lviv.in.ua/lvivyany-pro-vyzvolyteliv-1939-roku-abo-folklor-z-pershih-dni/>

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Відносини між українським та польським визвольними рухами у 1940-х роках

Єлизавета Грисенко, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проаналізовано особливості співпраці воєнних блоків та визвольних рухів цих республік в Антигітлерівській коаліції під час Другої світової війни, причини такого відношення одного народу до іншого. Виявлено наслідки дій українських протистантів, описано події другої українсько-польської війни.

Ключові слова: визвольний рух, український народ, українсько-польські відносини, воєнний період.

1. ВСТУП

В середині двадцятого століття Україна опинилася в центрі воєнних дій, її землі постраждали найсильніше, порівняно з іншими територіями Радянського Союзу. В 1939 році Західну Україну охопив червоний терор, який протягом двох років змінився нацистською окупацією всієї країни. Трагедія Першої світової війни повторилася: українці, позбавлені власної державності, змушені були відстоювати чужі інтереси та вбивати земляків, крім того, боротися за справедливість у складі армій Франції, Канади, Британії, Польщі та інших країн. Будучи у скрутній ситуації, навіть такі запеклі вороги, як Україна та Польща, доклали сумісні зусилля, щоб ліквідувати спільного противника.

2. МЕТА РОБОТИ

Розглянути роль воєнних сил українців та поляків в роки Другої світової війни, їх взаємовідносини в між- та післявоєнний період, стан українського народу у складі Польської держави.

3. ІСТОРІЯ УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКИХ ВІДНОСИН ПОЧАТКУ ХХ СТ.

Будучи країнами-сусідами український і польський народи впродовж тривалих років мали напруженні відносини. На початку Другої світової війни, вся Західна Україна відчувала себе пригніченою через численні репресії в середині ХХ століття. Таким чином, школи національних меншин (найбільше – української та білоруської) закривалися, населення активно полонізувалося, українська мова заборонялася в офіційних установах, розгромлювалися українські православні церкви (так, лише в 1934 році на Холмщині знищено 189 церкви; 149 було передано римо-католикам), а сповідувачі цієї віри цькувалися. Саме за таких умов активно розгортався український національно-визвольний рух. З'явилися ОУН та УВО, котрі активно протестували, що приводило до арештів та репресій. Через жорстокий режим у Польській Республіці, набували популярності терористичні акції, саботажі. Санаційний режим Юзефа Пілсудського організував насильницьку пацифікацію. Дана операція проводилася жорстоко. Поляки, певне, не думали про наслідки, адже побиття невинних людей, їх арешти та вбивства призвели до радикалізації українського руху опору.

Друга польсько-українська війна стала останнім етапом тривалого протистояння між українцями і поляками, яке набувало різних форм (релігійного, етносоціального і врешті етнополітичного конфлікту). Ця війна, по суті, була продовженням збройної боротьби між Польщею та Західноукраїнською Народною Республікою, яка закінчилася в 1919 році [1].

Таким чином, роблячи огляд взаємин цих двох націй, можна помітити, що протягом двадцятого століття вони ставилися вороже одна до одної. Одні через залякування за голосування за Безпартійний Блок, побиття, арешти, вбивства та злочини по національним та релігійним причинам, а інші через тероризм, вороже ставлення та безпосередню загрозу для республіки.

Тому з певністю можемо ствердити: важка пам'ять про міжвоєнне двадцятиліття була одним із потужних джерел посилення конфлікту. Попри те, що було безліч випадків ефективного співіснування двох народів, в майбутньому не ці позитивні приклади, а спогади про протистояння відіграватимуть вирішальну роль у формуванні політиками та суспільствами обох народів взаємної оцінки. Світова війна, яка поклала край існуванню Другої Речі Посполитої, лише відіграла роль каталізатора, що пришвидшив розгортання вже цілком визрілого на той момент конфлікту[2].

4. ВЗАЄМОДІЇ УКРАЇНИ ТА ПОЛЬЩІ У ВОЄННИЙ ПЕРІОД, СПІВПРАЦЯ ЇХ АНТИ ОКУПАЦІЙНИХ БЛОКІВ.

Друга світова війна офіційно розпочалася з нападом Німеччини на Польщу, котрий відбувся 1 вересня 1939 року. Разом з цим, радянська влада планувала проведення «визвольного походу», який був зумовлений між сторонами атакуючих під час підписання пакту Молотова-Ріббентропа. Після його підписання було розгромлено і окуповано Польщу. Невдовзі радянська влада розстріляла 20 000 польських військовополонених.

Після розгрому держави поляки створили свій рух спротиву за визволення держави. Однак попри боротьбу з окупантами діячі польського опору вважали противником і український спротив. Перешкоджало налагоджені співпраці прагнення поляків залишити західноукраїнські землі у відродженій польській державі.

5. ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД. ОПЕРАЦІЯ ВІСЛА

У післявоєнний період вдалося налагодити співпрацю між польським і українським спротивом, провести кілька

спільних воєнних акцій проти польської комуністичної влади. Польська влада посилює боротьбу з УПА під час операції «Вісла», що була етнічною чисткою, проведеною на територіях Польської Республіки та ЧСР, котра полягала у насильницькій депортації українців з Західної України (Надляшшя, Холмщина, Надсяння, Лемківщина). Це переселення було здійснено за допомогою військових задля асиміляції українського населення за причини обмеження підтримки підпільних націоналістів селянами. В цей час відбувалося насильницьке переселення, ув'язнення членів ОУН та військових УПА, крім того посаджено під арешт в концтаборі цивільних людей (в більшості жінок, декількох священників).

Отже, переміщення українського населення в рамках проведення операції «Вісла»:

а) мало примусовий характер (відбувалося загалом всупереч волі самого населення та із застосуванням військових підрозділів);

б) стосувалося переміщення груп населення саме за їх національною ознакою (етнічних українців або членів змішаних українсько-польських сімей);

в) стосувалося переміщення українського населення з районів, у яких воно на законних підставах перебувало станом на момент проведення акції;

г) проводилося за відсутності підстав, які допускаються міжнародним правом.

Тому операція «Вісла» може бути визначена як «депортація або примусове переміщення населення» [3].

6. ВИСНОВКИ

Підводячи підсумки можна зазначити, що співпрацю між українським та польським визвольними рухами, в силу причин породжених до початку Другої світової війни не вдалося налагодити. Після закінчення світової війни з'явився черговий ворог, відтак можливість відновити політичну правосуд'євість Польщі стало примарною для польського визвольного руху. Крім того, західні союзники польського опору не були зацікавлені йти на конфронтацію з Радянським Союзом, який встановив у Польщі свій маріонетковий комуністичний уряд. Тому вдалося налагодити співпрацю між українським і польськими визвольними рухами. Обидва рухи проводили координацію своїй дій у боротьбі проти польського комуністичного уряду. Останній, з метою придушення українського визвольного спротиву, провів етнічну чистку українського населення за допомогою операція «Вісла».

Список літератури

- [1] В'ятрович В. Польсько-українські стосунки в 1940-х. Пропозиція історичної дискусії. URL: <https://www.istpravda.com.ua/articles/2012/12/12/103432/>.
- [2] Володимир В. 2011. Друга польсько-українська війна 1942-1947; Центр дослідж. визвол. руху. Київ: Києво-Могилян. акад.
- [3] Рябенко С. Операція «Вісла»: геноцид, воєнний злочин чи етнічна чистка. URL: <https://www.istpravda.com.ua/articles/2020/07/10/157801/>.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. Деревінського В.Ф.

Дослідження впливу норманів на Київську Русь

Юлія Романчук, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Цей документ містить аналіз впливу норманів на Київську Русь, а саме дослідження норманської теорії, проблем при її аналізі, писемних джерел, у яких ішла мова про Київську Русь і норманів позицій норманістів й антинорманістів, їхніх доказів, впливу радянських істориків на її розуміння, історії виникнення дружини на території Київської Русі, як вони пов'язані з варягами, ролі Рюрика в українській історії, ким були князі дорадники, археологічних знахідок пов'язані з вікінгами.

Ключові слова: Київська Русь, слов'яни, варяги, нормани, вікінги.

1. ВСТУП

Нормани (або ж вікінги чи варяги) – люди, які проживали в Скандинавії, а саме на території сучасних Данії, Швеції та Норвегії. Вони стали відомими завдяки великій кількості набігів на країни Західної та Південної Європи.

Нормани протягом VIII й IX ст. заснували низку держав на територіях Східної Європи, сучасних Великої Британії, Франції й Італії. Вони й встигли побувати на території сучасної України й тодішньої Київської Русі, залишивши за собою певний слід в історії України.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідити вплив норманів на історію Київської Русі. Знайти докази, які підтверджують і заперечують норманську теорію. Проаналізувати вплив радянських дослідників на розвиток цієї теорії. Опрацювати історію виникнення дружини.

3. ВПЛИВ НОРМАНІВ НА КИЇВСЬКУ РУСЬ

Говорячи про вплив норманів на Київську Русь, не можна не згадати про норманську теорію походження держави, авторами якої були німецькі історики Міллер Герард-Фрідріх, Баер Готліб-Зігфрід і Шлецер Август Людвіг. Вона полягає в тому, що Рюрик Ладозький (близько 830-879 рр.) був за походженням норманом, що й пов'язувало всю історію династії Рюриковичів зі скандинавами. Проте аналізувати цю тему було доволі проблематично через політичні контексти досліджень, які часто були покладені в їхню основу.

Прикладом є низка радянських робіт російських дослідників й істориків. У їхніх роботах могли бути різні тези, починаючи від того, що української нації ніколи не існувало, закінчуючи тим, що українці були невеликою купою племен, яким допомогли варяги в їхньому становленні. Але мета в таких роботах була одна – стерти національну пам'ять. Через те, що роботи радянських дослідників були упередженні, ми не можемо говорити про їхню правдивість й актуальність, покладатися на них при аналізі норманської теорії. Це ж значно зменшує кількість ресурсів для дослідження.

Одним із головних доказів правдивості норманської теорії вважають те, що «Повість минулих літ» включає

русів до норманських племен «за морем». Підтвердженням може бути й уривок із літопису про запрошення 3 братів, які були зі Скандинавії, а саме Рюрика в Новгород, Трувора в Ізборськ і Синеуса в Білоозера. Однак, антинорманісти заперечують цей факт, підтверджуючи свою думку тим, що літописець міг погано знати шведську мову й помилитися в іменах. Проте Баран Володимир Данилович (український історик й археолог) зазначив, що така помилка є малоімовірною, тому що «Повість минулих літ» була написана за життя Рюрика, і було б дивно, якби князь не пам'ятав свого походження [1]. Але на протипагу цьому твердженню можна згадати дослідження Ломоносова Михайла Васильовича, у яких розповідається про те, що літопис дійшов до нас видозміненим і містить у собі частини робіт інших авторів. Згодом Шахматов Олексій Олександрович довів, що «Повість минулих літ» писали пізніші літописці на замовлення князів, які були родом з Північної Європи. Бажаючи прославити походження правителів, автори літопису перебільшили значення варягів у історії Київської Русі. Дослідник заявляє, що одним із таких князів був Мстислав Володимирович. На протипагу цьому в «Бертинських аналах» автор зазначав, що народ «Рос» є доволі схожий на шведів (у ньому ж загалом було перший раз згадано народ «Рос»). Також фіни називали шведське населення «Руотсі», що співзвучно зі словом «Русь». Скандинавське походження має велика кількість імен у Русько-Візантійському договорі 911 р., а ісламські географи тих часів розділяли русів і слов'ян між собою. На додачу, в історико-географічному трактаті Костянтина VII Багрянородного (імператора Візантії) «Про управління імперією» (948-952 рр.) згадано слов'янські й руські назви дніпровських порогів. Однак низка руських назв мали скандинавські корені. Ще чимала кількість давньоруських імен (Гліб, Ігор, Інгвар, Олег, Ольга, Рогволод, Рогніда, Рюрик) також мали скандинавське походження [2]. Слова вира, вить, голбець, гридь, колбяги, стяг, тивун, щогла, ябедник, яків й інші морські терміни, терміни на позначення влади й управління, слова побуту.

Говорячи про лінгвістичні докази взаємозв'язку норманів і Русі, не можу не згадати про суперечки щодо походження назви країни Київська Русь. Історики вважають, що слово «Русь» спочатку означало норманів, але згодом воно перекочувало з давньоскандинавської мови на схід до слов'ян. Однак на протипагу цьому в «Повісті минулих літ» було зазначено, що Русь – це не шведи. Ще ісламський письменник Абу-ль-Касим Убдаллах ібн Хордадбег (близько 820-912/913 рр.) називав русів саме слов'янським племенем. Скандинавські імена руських

посланців вірогідно може вказувати на те, що руси наймали норманів у ролі дипломатичних представників. Також ніколи не було зафіксовано в будь-яких джерелах на території Скандинавії народу, який б називався Русь. Не дивлячись на всі теорії походження слова «Русь», більшість дослідників схиляються до того, що ця назва пов'язана саме з Києвом.

На території земель Київської Русі також існує низка археологічних знахідок, які свідчать про взаємозв'язок русів із варягами. На території, яка знаходиться між Дніпром і Десною є чимала кількість поховань вікінгів. Також були знайдені прикраси та металеві елементи одягу.

Також, розповідаючи про вплив норманів на Київську Русь, слід згадати дружину. Дружина – озброєне військо князів Київської Русі. Її з собою принесли на землі країни саме норманські правителі. «Варяг» у перекладі на старослов'янські мови означає «добровільне військо». Осівши в Києві вікінги стали постійним військом князя Київської Русі для походів, згодом дружина почала збирати данину в місцевого населення. Також «дружина» походить від загальнослов'янського слова «друг». Це може свідчити про те, що деякі військові могли мати близькі стосунки з князем. Доказом цього слугує факт, що деякі чоловіки з дружини отримували високі посади, при цьому вони могли бути не найкращими воїнами. Тому серед княжих дорадників часто були й нормани. Згодом у дружину почали приходити й слов'яни.

Ще варто зазначити, що Рюрик здійснив перший політичний переворот в історії українського націотворення, скинувши Аскольда й Діра з верхівки влади.

Не варто забувати про те, що й нормани посприяли об'єднанню північних і південних земель східних слов'ян.

Нормани також активно розвивали господарство на північно-західних територіях Київської Русі. Спочатку варяги робили набіги заради рабів і хутра, проте згодом почали осідати й будувати поселення на цих територіях. Одною з таких поселень стала Ладога, яку заснували в середині VIII ст. Тоді майже водночас з'явилося й поселення слов'ян. Відомо, що жителі ладоги завдяки торгівлі тісно контактували з жителями данського Хедебю середньошведської Бірки та північноморської Фрізії. Про розвинуту систему торгівлі свідчить велика кількість монет, знайдених у Ладозі. Руни й повні назви, які були вирізьблені на деяких монетах, свідчать нам про тісний контакт слов'ян і скандинавів у транзиті східного срібла.

Скандинави відіграли чималу роль в освоєнні балто-волзького шляху в VIII ст. Шлях мав свій початок у Фінській затоці, проходив по Неві в Ладозьке озеро, звідти розгалужувався на південь і схід по багатьох річках. Головний напрям пролягав по Волхову, біля Ладоги, до озера Ільмень, а звідти по Мсті й Ловаті до верхньої течії Волги й аж до Каспію. Мережа торгово-ремісничих центрів (Ладога й у IX ст. Рюрикове городище), тому гарнізон норманів, який був розташований на території городища Рюрика, контролював одне з найважливіших розгалужень на балто-волзькому шляху. Унаслідок, цінності, які транспортувалися по ньому, цікавили місцеву племінну знать. Це ж змусило їх торгувати й захищати балто-волзький шлях. Саме там була виявлена велика кількість скандинавських і слов'янських поховань. Торгівля з іншими країнами змусила племена соціально розвиватися. Проте все-таки саме варяги займалися безпекою шляху (гарнізон на городищі Рюрика), а слов'яни здебільшого займалися господарсько-інфраструктурними справами.

Вони постачали хутро, мед і віск. Таким чином, на початку 860-х частина майбутньої Київської Русі згурпувалася навколо балто-волзького шляху задля торгівлі з іншими землями.

4. ВИСНОВОК

Отже, звертаючи увагу на велику кількість досліджень на тему впливу норманів на Київську Русь, дати остаточну відповідь неможливо через недостовірність джерел або суперечливих фактів. Варяги вплинули на історію Київської Русі, проте вони не стали головною причиною її формування й не є руським народом.

Список літератури

- [1] Задорожній О. В. 2014. Утворення Київської Русі як феодальної держави середньовіччя та суб'єкта міжнародного права як результат взаємодії різнорідних факторів. Актуальні проблеми держави і права. Одеса: Юрид. л-ра. Вип. 73: 146-152.
- [2] Давня історія України. 1995: У 2 кн. Кн. 2. К.: Либідь.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Ф. Деревінського

Переселення на територію сучасної Донеччини національних груп в другій половині XVIII століття

Крістіна Ситник, студент^і

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження процесу міграції національних груп на територію Донеччини в другій половині XVIII століття. Досліджено масштаби переселення та утворення нових імперських районів – Новосербії, Слов'яносербії та Новоросії, яка згодом стала основним місцем внутрішньої та зовнішньої міграції в останні десятиліття XVIII століття

Ключові слова: масова колонізація степів, масштаби переселення, міграція, Новоросія, етнічні групи, донські козаки, бирання причорноморських земель.

1. ВСТУП

Завдяки стихійній міграції на кордонах України протягом 50-х – середини 80-х рр. XVII ст. значно збільшилося населення степової України. Після укладення Белградського договору між Росією і Туреччиною, помітно зріс приплив населення на південь не лише з українських областей, а й з сусідніх країн. Проте домінувати на цій території продовжував український етнос.

2. МЕТА РОБОТИ

Мета роботи полягає у аналізі процесу внутрішньої та зовнішньої міграції національних груп на територію Донеччини в останні десятиліття XVIII століття.

3. ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ

Внаслідок досить успішної російсько-турецької війни 1735–1739 років, Російська держава прагнула закріпитися на новоприданих землях сучасної південно-східної України. Задля цього були використані військові поселенці, що були рекрутовані переважно з балканських народів. У 1752 році на території приблизно 1,4 млн. десятин була утворена військово-адміністративна одиниця Нова Сербія. У її межах було поселено вихідців з Балканського півостріву: валахів, сербів, черногорців тощо. У 1761 році їх число налічувалося близько 7,5 тисяч осіб. Внаслідок поділу Речі Посполитої 1772 року на південно-східну частину України було переселено невелику кількість білоруського населення. А внаслідок сформування Азовської губернії, відповідно з планом укріплення Української лінії, сюди було направлено два гусарські й три пікінерські полки, які мали досить строкатий етнічний склад. У той же час, основну роль у процесі освоєння донецької цілини відіграли козаки – українські та російські [1]. У результаті завершення російсько-турецької війни 1768–1774 років й підписання в 1774 році Кючук-Кайнарджійського мирного договору масштаб переселення Російською державою на територію сучасної Донеччини різного роду національних груп (насамперед – з Криму та Балканського півострову) значно зріс.

Як зауважив П. Усенко, наприкінці 1770-х років влада Російської держави розпочала процес активного переселення з Криму вірмен, грузин та греків. На території сучасної Південної Донеччини було переселено як «еллінів», так і тюркомовних «греко-татари» («уруми», «базаряни» або «тюркофони»). Причому, представники цих

лінгвогруп спілкувалися між собою кримськотатарською мовою. Загалом в 1778 році з Криму було переселено 219 грузинів (за іншими даними – 287), понад 160 «волохів» (румун та молдовани) та майже 18,5 тисяч зафіксованих «греками» (з них лише близько 40% становили грекомовні «фомей», або «румей», «еллінофони», «греко-елліни»). На потреби переселенців царським урядом було виділено близько 75 000 рублів. Проте переселенці зазнавали злигоднів, хвороб й тисячами гинули. Дехто з них дорогою «губився» й, попри значний ризик, повертався до Криму [2]. У 1789 році влада Російської імперії визначила межі для кочування татар і ногайців, заборонивши їм наблизитися до російських помешкань, що наново заводяться. З цього часу небезпека набігів кочовиків перестала суттєво впливати на перспективи колонізації краю [3].

Закритий степовий кордон шляхом військових дій Росії відкрив Південь України для колонізації, що заохочувалася та спрямовувалася імперським урядом. Козаки стали непотрібними в цьому регіоні. Власне, імперська влада хотіла витурити їх геть, вважаючи їх схильними до внутрішніх повстань, а також сутичок та конфліктів із сусідніми державами. Масова колонізація степів півдня України почалася ще тоді, коли вони були під контролем козаків. Запорожці самі запрошували до регіону селян-утікачів, а пізніше уряд засновував поселення на землях, забраних у козаків. Сербські та румунські біженці з Османської імперії селилися на північ від Єлисаветграда та Бахмута у районах, що були названі відповідно Новосербією та Слов'яносербією. Коли лінія російських фортець зсунулася на південь й імперія поглинула нові землі після російсько-турецьких війн та анексії Криму, запорозькі землі стали частиною нової імперської провінції під назвою Новоросія. Її кордони змінювалися з плином часу, включаючи або виключаючи басейн Сіверського Донця і Крим, але вона ніколи не включала Харківської області Слобідської України, як це стверджували російські ініціатори розчленування України 2014 року. Сконцентрована на колишніх землях запорозьких козаків, Новоросія стала основним місцем внутрішньої та зовнішньої міграції в останні десятиліття XVIII століття [4].

Масштаби переселення з часом набували значних темпів, що зберігалися аж до початку XIX ст. Причорномор'я поступово стало основним регіоном заселення й колонізації Російської імперії. Складний, подекуди мозаїчний, характер розселення етнічних громад на теренах Південної України значною мірою відбивав перипетії збирання причорноморських земель під владою російських царів. Наприкінці XIX століття в найбільш космополітичних причорноморських портових містах

проживали представники п'ятдесяти національностей, зрозуміло, що їхня чисельність, господарський, соціальний та політичний потенціал не були рівноцінними [5].

Попри активне переселення Російською державою на територію сучасної Донеччини різного роду національних груп (переважно – греків, вірмен, сербів, румун, молдаван, білорусів тощо) в другій половині XVIII століття, все ж основною етнічною групою в цьому краї були українці. Водночас, досить значну роль у процесі освоєння донецької цілини поряд з українськими відігравали донські козаки.

4. ВИСНОВКИ

Таким чином, унаслідок складних дипломатичних операцій російського уряду наприкінці XVIII ст. в Україні сформувалися численні діаспори європейських етносів, які значно мали суттєві переваги над лівовою часткою людності України: державними та кріпосними селянами. Іноземні колоністи були неоднорідними в соціально-економічному, етнічному, культурному та конфесійному відношеннях. До епохи Великих реформ вони користувалися визначними для свого часу суспільними привілеями та економічними можливостями. Найбільшу проблему колоністських общин становили складнощі з підтриманням доволі високих стандартів культурного життя, збереженням національно-культурних ознак і подальшим прогресуванням етносів в умовах кріпосницької Росії.

Список літератури

- [1] Кульчицький С., Якубова Л. Донеччина і Луганщина у XVII–XXI ст.: історичні фактори й політичні технології формування особливого та загального у регіональному просторі. К.: Інститут історії України НАН України, 2015. 813 с.
- [2] Усенко П. Які причини та найближчі наслідки мала депортація греків із Кримського ханату 1778 р.? *Історія Криму в запитаннях і відповідях / НАН України. Інститут історії України. Відп. ред. В. А. Смолій.* К.: Ін-т історії України НАН України, 2015. С. 207-211.
- [3] Смолій В., Кульчицький С., Якубова Л. Донбас і Крим в економічному, суспільно-політичному та етнокультурному просторі України: історичний досвід, модерні виклики, перспективи (Аналітична доповідь). К.: Інститут історії України НАН України, 2016. 616 с.
- [4] Плохій С. Брама Європи. Історія України від скіфських воєн до незалежності / пер. з англ. Р. Клочко. Харків, 2016. 496 с.
- [5] Якубова Л. Етнічна специфіка України очима істориків (XVIII–XX ст.). Схід і Південь України: час, простір, соціум: у 2 т. Т. 1. Колективна монографія / Відп. ред. В. А. Смолій; керівник авт. колективу Я. В. Верменич. К.: Інститут історії України НАН України, 2014. С. 236–253.

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Роль Кінбурнського шляху XVII–XVIII століть у заснуванні сучасних сіл півдня Херсонщини

Джастін Варга, студент, Богдан Бабич, студент, Анна Хоботня, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена актуальній, але маловивченій історичній проблемі періоду заселення та освоєння рідного краю, передумов заселення та причин виникнення населених пунктів в їх сучасних координатах. Завдяки вивченню картографічного матеріалу, використанню місцевого історичного матеріалу дане дослідження дає змогу вийти за межі шкільних підручників, відчувати історичні події, осмислити історичні процеси, «доторкнутися» до історії в прямому розумінні.

Ключові слова: Кінбурнський шлях, Херсонська область, татарські каравани, кургани, криниці.

1. ВСТУП

Згідно з думкою Костянтина Тищенко українське слово «шлях» походить від арабського слова *salāh* – «правильний напрям». Історик географії Богдан Томенчук зазначав, що знаходячись під контролем держави, торговельні шляхи завжди мали військово-політичне значення. Найчастіше саме боротьба за оволодіння та контроль над цими шляхами й були причиною багатьох давніх конфліктів. Також шляхи мали надзвичайно велике значення для розвитку державотворчих і градотворчих процесів. Тобто в нашому випадку шлях сприяв появі перших населених пунктів, що існують донині.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою дослідження є аналіз значного картографічного матеріалу півдня сучасної Херсонської області для встановлення точного місця, яким пролягав Кінбурнський шлях, а також пов'язаних з ним сторінок історії рідного краю.

3. ІСТОРІЯ КІНБУРНЬСЬКОГО ШЛЯХУ

Звернувшись до джерел історії Кінбурнського шляху XVII–XVIII століть можна встановити, що цим шляхом проходили татарські каравани та проїжджали козацькі вози, рухалася російська військова армада, здійснювали подорож хани, купці, посли, письменники та більш простий люд. Але з історичної частини важко зрозуміти, яке значення мав торговельний і військовий шлях для розвитку градотворчих процесів, тобто як його наявність в степах Північного Причорномор'я або сучасної південної Херсонщини вплинуло на заснування населених пунктів, котрі сьогодні є адміністративними одиницями Голопристанського, Скадовського та Каланчацького районів.

Але навіть нефахівцю чи людині, далекій від історії, впадають у вічі об'єкти, які описуються давніми авторами, зокрема Евлією Челебі. Це значна кількість криниць на стоянках. В минулих століттях саме криниці були найважливішими об'єктами, необхідними для існування самих шляхів. Дійсно 36 годин чистого шляху від Кінбурна до Перекопу по степу можна пройти за умови отримання води. Тим паче, що шлях іноді розтягувався на кілька днів або навіть і на тиждень.



Рисунок 1. Дві частини Кінбурнського шляху на карті інженер-полковника Р.Н. Томілова (1775 р.).

Отже, маємо вже декілька факторів, які сприяли заснуванню населених пунктів. По-перше, це сам шлях як каталізатор градотворчих процесів. По-друге, криниці або взагалі місця, де могла знаходитися вода, і відповідно рослинність, – це інший каталізатор, що міг реально сприяти осідлості людей.

Також наявність криниць у цій місцевості може вказувати на існування поселень або принаймні стійбищ більш раннього періоду, наприклад, печенізько-половецького, сарматського та навіть скіфського, що теж необхідно підтвердити.

І головне, необхідно точно встановити, де проходив Кінбурнський шлях, поблизу яких сучасних населених пунктів він пролягав і наскільки вплинув на їх заснування.

4. РЕКОНСТРУКЦІЯ

Наявність давніх курганів на околицях сучасних сіл вздовж колишнього шляху говорить про те, що сам шлях існував задовго до відвідання цих місць турецьким мандрівником Евлією Челебі і навіть до того часу, коли Пірі-реїс зобразив Кінбурн на своїй карті у 1513 р.

Наявність в межах сучасних сіл давніх криниць, стоянок і поселень говорить про те, що саме Кінбурнський шлях став каталізатором виникнення сучасних сіл. Причому місця під заснування сучасних сіл були визначені ще задовго до російської анексії цих територій у XVIII столітті

і задовго до появи перших російських поміщиків, іноземних колоністів та українських хуторян.

Місце заснування сучасних сіл Володимирівка, Красне, Приморське та Дарівка Скадовського району були визначені саме Кінбурнським шляхом, як логістичною мережею доріг і зупинок, що використовувалися для транспортування вантажу та руху людей. Без сумніву, це твердження стосується і сучасних сіл Голопристанського та Каланчацького районів. Але це вже тема іншого дослідження.



Рисунок 2. Карта Ф. Ф. Шуберта (1839 р.).

5. ПРОХОДЖЕННЯ КІНБУРНЬСЬКОГО ШЛЯХУ

У межах села Володимирівка Скадовського району мали бути поселення Циганська долина XVIII століття, Криниця XVIII століття та хутір Циганка в XIX століття. Отже, у селі Володимирівка автором дослідження було проведено опитування найстарішого жителя села Миколи Петровича Ключова (1927 р.н.), від якого дізналися, що на місці села колись був хутір Циганка, що підтверджується даними Дніпровського земства 1867 року. Микола Петрович розповів, що навіть перший колгосп в 20-х роках XX століття називався «Циганський» (Додаток М). Цікавою була бесіда і з секретарем Володимирівської сільської ради Галиною Володимирівною Зануденко. Вона стосувалася переважно періоду прокладання асфальтових шляхів на території сільської ради та оповідей про стару криницю.

У турецького мандрівника та письменника Евлія Челебі, згідно книги «Сейахатнаме», шлях складав 12 години від стоянки Чурга (село Новософіївка Голопристанського району) до стоянки Бахшелі (село Красне Скадовського району). Наша група пройшла цією ділянкою маршруту за 12 годин 50 хвилин чистого ходового шляху. Оскільки з минулих століть сам шлях частинами зник, нам довелося користуватися сучасними дорогами.

В межах села Красне Скадовського району мали бути стоянка Бахшелі XVII століття, поселення Кокзагар XVIII століття, урочище Кизилляр XVIII століття.

6. ВИСНОВКИ

1. Наявність давніх курганів на околицях сучасних сіл вздовж колишнього шляху говорить про те, що Кінбурнський шлях, як місце кочівель та ймовірно збройних сутичок, існував задовго до того часу, коли Пірі-реїс зобразив Кінбурн на своїй карті у 1513 р.

2. Знахідки монет часів Золотої та Білої Орди говорять про те, що Кінбурнський шлях як торговий шлях існував задовго до відвідування цих місць турецьким мандрівником Евлія Челебі у 1665–1667 рр.

3. Наявність у межах сучасних сіл давніх криниць, стоянок і поселень говорить про те, що саме Кінбурнський шлях став каталізатором виникнення сучасних сіл.

4. Місця під заснування сучасних сіл були визначені ще задовго до російської анексії цих територій у XVIII столітті. Ці місця були визначені задовго до появи перших російських поміщиків, іноземних колоністів та українських хуторян. Причому визначені вони були саме наявністю сакми, дороги, тракту та шляху.

5. Місце заснування сучасних сіл Володимирівка, Красне, Приморське та Дарівка сучасного Скадовського району були визначені саме Кінбурнським шляхом, як логістичною мережею доріг і зупинок, що використовувалися для транспортування вантажу та руху людей.

6. Без сумніву, попереднє твердження стосуватиметься і сучасних сіл Голопристанського та Каланчацького районів.

7. Внаслідок утворення нових міст і сіл, урбанізації та агломерації Кінбурнський шлях як транспортна мережа втратив своє значення, в результаті чого великі села теж стали втрачати колишнє значення. Але це вже тема нового дослідження.

Список літератури

- [1] Атласъ Россійской, состоящей изъ девятнадцати спеціальныхъ картъ представляющихъ Всероссійскую имперію съ пограничными землями, Императорская Академія Наук.СПб, 1745.
- [2] Байов А.К. 1906. Русская армія в царствование императрицы Анны Иоанновны. Война России с Турціей в 1736-1739гг. Том I. Первые три года войны. СПб: Издательство: Электро-тип. Н.Я. Стойковой.
- [3] Величко С. В. 1991. Літопис. / пер. з книжної української мови, комент. В. О. Шевчука; відп. ред. О.В. Мишанич. Т. 1-2. К.: Дніпро.
- [4] Военное обозрение Одесского военного округа: составлено по материалам, собранным при окружном штабе офицерами Ген. штаба кап. Бодаревским и подполк. Милорадовичем (3 отд.). 1871 / под ред. пом. нач. Штаба полк. Крживоблоцкого. Одесса: тип. П. Францова.
- [5] Военно-статистическое обозрение Россійской имперіи. 1849 / издаваемое по Высочайшему повелению при 1-м отделении Департамента Генерального штаба. Т. 11, ч. 2: Таврическая губернія / [по рекогносцировкам и материалам, собранным на месте, составлял Ген. штаба подполк. Герсиванов]. Санкт-Петербург: типография Департамента Генерального штаба.

¹ Робота виконана під керівництвом доцента А. Тороп

Загрози Північного потоку 2 національній безпеці України

Катерина Кіур, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У цій доповіді проаналізовано закінчення будівництва російського газопроводу «Північний потік-2» не лише як загрозу економічній ситуації в Україні, а і як виклик її національній безпеці. Порушено проблеми залежності європейських держав від енергетичного впливу Росії та як наслідок зміни політики Франції та Німеччини щодо російської військової агресії проти України, збільшення політичної ваги агресора у Європі. Також цей транзитний шлях розглядається як засіб гібридної зброї російської держави проти української єдності.

Ключові слова: північний потік, гібридна війна, національна безпека, військова агресія, загроза

1. ВСТУП

Будівництво «Північного потоку-2» розпочалося у 2010 році. Це проект розширення російського газопроводу «Північний потік», який лежить через дно Балтійського моря і має довжину 1234 км. Він проходить через основні економічні центри та води п'яти країн: Росії, Фінляндії, Швеції, Данії та Німеччини і йде в обхід території України – саме цей чинник став потужною загрозою для економіки України, адже значно зменшить транзит газу через Україну до країн ЄС (Рис.1).

Упродовж десяти років Росія розробляла плани поставки природного газу до Європи новими шляхами. Такими як «Південний потік» по дну Балтійського моря та «Турецький потік» по дну Чорного моря. Увесь цей час Кремль позиціонував свої проекти як «суто комерційні та чисто економічні» і зумовлював їх створення «надто великим попитом» на газ у Європі, та зменшенням його в добування у країнах ЄС. Хоча найголовніша мета, яку переслідувала Москва – це припинення транзиту газу через територію України. Це було зумовлено як зміною поглядів української влади на більш прозахідну позицію, так і зміною поглядів українського суспільства на демократичні цінності. Для російської влади з її імперськими поглядами це було неприпустимо [2].



Рис.1 План на карті прокладання «Північного потоку-2»

2. МЕТА РОБОТИ

З'ясувати які наслідки несе завершення будівництва «Північного потоку-2» для України. Аналіз проблеми впливу Росії на політику щодо України держав ЄС шляхом монополізації газогінної системи.

3. САНКЦІЇ США. УЧАСТЬ ІНШИХ КРАЇН У ВИРІШЕННІ ПИТАННЯ БУДІВНИЦТВА ГАЗОГОНУ

Проект газопроводу неодноразово зазнавав критики з боку Балканських країн, України, країн Балтики, Польщі, Чехії, Словаччини. Він став однією із найбільш обговорюваних та найсуперечливіших тем у Європейському Союзі, що стало приводом для розколу країн членів на два табори, і одночасно кинуло виклик єдності блоку.

Компанія Nord Stream 2 AG подала заявку на отримання дозволів в країн, через чії територіальні води мали прокласти трубопровід: Данії, Фінляндії, Німеччини, Швеції та Росії. Всі країни, за винятком Данії, відразу дали дозвіл на прокладення газопроводу. Хоча у жовтні 2019 року Данія все ж погодилась на прокладення потоку, проте це дало змогу Україні укласти 30 грудня 2019 року договір з Росією про постачання газу через територію України. Важливо зазначити, що навіть ця угода була не вигідною для України, адже за договором транзит через Україну мав складати 64 млрд. кубометрів, а у 2021-24 мав складати 40 млрд кубометрів, попри те, що номінальна потужність газопроводної системи України становить 124 млрд. кубометрів. Щоб отримувати прибуток транзит має бути не менше 60 млрд. кубометрів. Що ще раз підтверджує небажання Росії давати змогу Україні мати самостійний прибуток з цієї галузі.

Ще у січні 2018 року Рекс Тіллерсон (Державний секретар США) та представники Польщі оголосили про опозицію щодо будівництва «Північного потоку-2». Вони розцінювали його як загрозу підризу енергетичної стабільності та безпеки [1].

У кінці грудня 2019 року будівництво потоку зупинилося через накладання санкцій США на компанії що будують «Північний потік-2».

4 червня 2020 року у США почали обговорення посилення санкцій щодо будівництва «Північного потоку-2», йшлося навіть про накладання санкцій на компанії, що причетні до будівництва з інших країн, не лише російських.

Проте з приходом до влади Джо Байдена позиція США різко змінилася.

2 лютого США висунули Німеччині умови скасування санкцій, вимагаючи від Німеччини запобігти повне відокремлення України від європейської газової інфраструктури, допомогти Україні розширити свої газопостачальні можливості.

Проте 26 травня 2021 року Джо Байден заявив про скасування санкцій щодо газопроводу «Північний потік-2» через те, що мовляв він майже закінчений і вони шкодять відносинам США та Європейського Союзу.

Ця подія стала резонансною для України, адже буквально показала байдужість теперішньої влади США та Німеччини до проблеми впливу завершення будівництва газопроводу на ступінь російської агресії щодо України.

4. НАСЛІДКИ ДЛЯ УКРАЇНИ.

На момент впровадження санкцій потік був збудований на 93.5%. Вже у вересні 2021 року голова «Газпрому» заявив що «Північний потік-2» почав своє функціонування.

Наслідки для України мають не лише економічний характер, а і геополітичний. Окрім того, що Україна втратить приблизно 2 мільярди доларів США щорічно з раптового припинення постачання газу з Росії, також важливо відзначити, що зараз складно підрахувати, які збитки понесе в майбутньому раптове припинення експлуатації газових труб на території України. Це може зумовити погіршення їх стану та унеможливить повторне використання згодом. Також виникає ризик того, що «Газпром» ускладнить зворотне постачання газу в Україну. Зараз це лише теоретична загроза, проте до таких спроб російська влада вдавалася у 2014-2015 році.

Але найголовніше, що до моменту зупинки постачання газу з Росії трубами на українських землях це було однією з причин для Росії не вести повномасштабну війну на території України. Тому фактично втрата транзитної ролі України розв'яже руки РФ. Передаючи монополію на газопровід Росії у Європі, ЄС буквально спонсорує збройну агресію Росії. Так чи інакше ситуація потребує підтримки більш впливових країн зовнішніми засобами впливу на агресора, проте Німеччина та США вбачають пріоритет у власних інтересах. Також певну роль відіграла невдала зовнішня політика діючої влади на саміті в Брюсселі у 2020 році, де не надали належного значення проблемі «Північного потоку-2».

Вашингтон активно заявляє, що якщо Москва буде використовувати газопровід як зброю, він негайно застосує до неї санкції. Але «Північний потік-2» повинен заздалегідь розглядатися як потужна геополітична зброя РФ, яка несе загрозу як Україні, так і всій об'єднаній демократичній Європі.

Загроза скорочення ВВП через зупинку транзиту газу по території України значно ускладнює формування Державного бюджету. Саме через це одним з пріоритетних напрямів розвитку країни в короткостроковій перспективі має стати нарощення власного газовидобутку, з чим зараз існують великі труднощі.

Втрата, по різних оцінках, близько 1,5 млрд. доларів, несе за собою також скорочення фінансування оборонної промисловості та Збройних сил України. З іншого ж боку навпаки, в фінансуванні втрачатимуть такі вкрай важливі галузі як охорона здоров'я, освіта та інші. І те і інше, на превеликий жаль, грає на руку Росії.

5. ВИСНОВКИ

Отже, добудова «Північного потоку-2» дає змогу Росії домінувати на енергетичному ринку Європи.

Разом із «Турецьким потоком» (рис.2) Росія замикає своє газопровідне кільце довкола Європи, створюючи залежність європейських держав від російського палива. Таким чином Росія паралізує здатність України брати участь у ринку газу, що стає сильним ударом по економіці України, та посилює зовнішній вплив окупанта та агресора на країни ЄС. Це значно ускладнює ситуацію національної безпеки України [3].



Рис.2 Зображення «Турецького потоку» на карті.

Список літератури

- [1] Кравченко О. «Північний потік-2» як механізм економічного впливу РФ на політику держав європейського союзу. URL: <https://periodicals.karazin.ua/irtb/article/view/16820/15498>
- [2] Газпром добудував Північний потік-2. Коли він запрацює? URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/news-58511812>.amp
- [3] Стригуль А. «Північний потік-2»: наслідки для ЄС і України. URL: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://eprints.oa.edu.ua/8265/1/9.pdf&ved=2ahUKewiG-qL2gtrzAhWk4sKHTqKA6YQFnoECACQAQ&usg=AOvVaw2vy2hsreEuJZH-5fp-Om_H

ⁱ Робота виконана під керівництвом д.і.н., проф. В. Деревінського

Section 9.

New vectors of the transformation construction sector:
life cycle dominant

Секція 9.

Новітні вектори трансформації будівельного сектору:
домінанти життєвого циклу

Методика функціонально-просторової трансформації при реконструкції промислових будівель під готельну функцію

Zehong Gong, аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглядаються питання трансформації функціональної структури непрацюючих промислових будівель у ході їх реновації під готельну функцію. На основі дослідження 52 прикладів такої реновації у Китаї та аналізу наукової літератури запропоновані основні напрямки переобладнання окремих функціональних зон промислових будівель і комплексів під сучасні бутік-готелі.

Ключові слова: адаптивне повторне використання, реконструкція промислових будівель, реконструкція готелів, готелі, реновація промислових будівель.

1. ВСТУП

Велика кількість непрацюючих промислових будівель спонукала науковців з усього світу до пошуку напрямків їх реконструкції та повторного використання. Одним з таких напрямків, розповсюджених достатньо незначною мірою, є використання таких колишніх промислових будівель під готельну функцію. Своєрідність архітектурних форм, характерних для промислової архітектури, диктує ряд переваг та викликів при трансформації їх архітектурно-функціональної структури. Перехід від промислових будівель, що мали зазвичай достатньо спрощену об'ємно-планувальну схему, до готелів - закладів зі складною архітектурно-планувальною організацією та розгалуженою функціональною структурою, викликає низку питань та складнощів. Проблема стосується великої функціональної різниці в процесі перетворень, яка створює значні труднощі для їх здійснення. Тому вивчення функціонального складу оригінальних промислових будівель та функціональної структури майбутніх готелів має важливе значення для їх систематизації та розробки науково обгрунтованих рекомендацій щодо такої реновації.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження напрямків функціональної трансформації непрацюючих промислових будівель під готельну функцію

3. НАУКОВІ МЕТОДИ І МАТЕРІАЛИ

Питаннями трансформації промислових будівель під готельну та інші функції займався ряд науковців. Певною мірою досліджувалися загальні напрямки і можливості такої реновації [1], [2], [3] економічна ефективність здійснених проектів [4], [5], естетичні особливості проектування реконструкції готелів [6], [7]. На основі вивчення наукової літератури та проведеного аналізу функціональної структури сучасних готельних закладів, автором прийнята узагальнена функціонально-структурна модель сучасного готелю великої місткості та високого рівня комфортності, що включає такі групи приміщень: житлову, приймально-вестибюльну, приміщення підприємств харчування, культурно-дозвільну та бізнес-групу, спортивно-оздоровчу та, в деяких випадках, розважально-ігрову групи. Крім того, необхідно забезпечити функціонування службових зон готелів:

адміністративної, службово-побутової, складської та інженерно-технічної; організувати під'їзди та паркування автомобілів відвідувачів та персоналу, а також обслуговуючого транспорту.

Дослідження автором 52 фактичних випадків реновації промислових будівель під готелі у Китаї [8] дозволили виявити наступні функціональні зони у непрацюючих промислових будівлях і комплексах, що трансформувалися у готелі: виробнича зона, зона розвантаження, зона управління, зона стоянки. Серед основних функціональних зон та приміщень можна виділити наступні: виробничі приміщення; зони митного контролю; приміщення демонстраційні та по прийому відвідувачів; комори; їдальні та магазини; управлінські приміщення, гуртожитки персоналу та інші. Визначено основні функціональні зони у 3-7 поверхових промислових будівлях – об'єктах такої реконструкції: митна; виробнича; експозиційна; складська; науково-дослідна; офісна; адміністративна; громадського харчування; квартири для проживання персоналу; технічна (котельня, трансформаторна підстанція, теплообмінна станція, водонапірна башта тощо).

Окремі промислові будівлі та споруди характеризуються унікальними функціональними просторами: резервуари для зберігання газу; ємкості для зберігання зерна; градирні; димоходи; котельні; водонапірні башти; резервуари для охолоджуючої води; науково-дослідні лабораторії. Дослідження показали, що такі приміщення можуть, в першу чергу за рахунок своєї своєрідної форми та внутрішніх просторів, ставати найбільш цінними елементами при реновації під готельну функцію – у більшості випадків для готельних просторів громадського призначення.

4. РЕЗУЛЬТАТИ

4.1. При проведенні реконструкції одноповерхових промислових будівель, рекомендується перетворення колишніх адміністративних та допоміжних приміщень у житлові номери та управлінські кабінети, в той час як виробничі, складські та демонстраційно-торговельні приміщення – у готельні простори громадського призначення (магазини, заклади харчування, виставкові зали тощо).

4.2. Промислові виробничі приміщення в одноповерхових фабричних будівлях будуються зазвичай на основі великопрогонних сталевих конструкцій та характеризуються великою висотою поверху. При перетворенні на готель такі простори пропонуються

трансформувати у громадські приміщення, вестибюлі, вітальні, ресторани, бари та кав'ярні, кухні, розважальні та ділові приміщення.

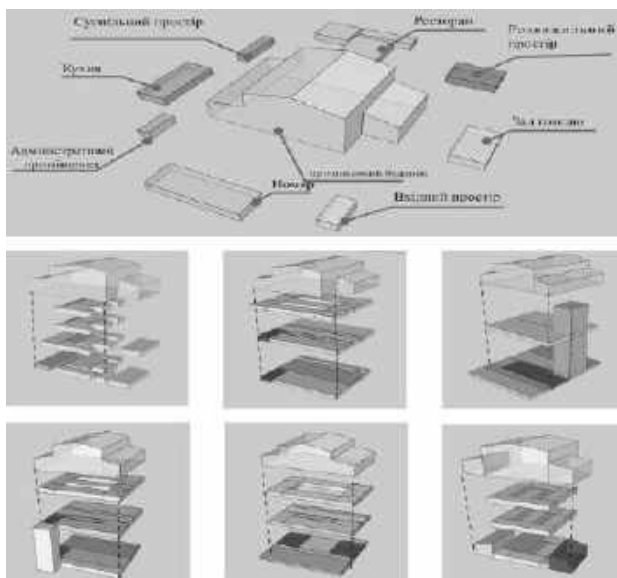


Рисунок 1. Варіанти трансформації функціональних просторів промислової будівлі при реконструкції під готель

4.3. Обмежений функціональний склад оригінальних промислових будівель часто може викликати необхідність у доданні додаткових функцій (а відповідно приміщень і просторів) для потреб подальшої експлуатації готельних закладів: вестибюлі; виробничі приміщення закладів харчування; завантажувальні; паркінги та інші транспортні зони; ресторани, вітальні-салони тощо. Проектування таких просторів здійснюється за рахунок прибудов, надбудов чи трансформації колишніх виробничих та складських приміщень. Рекомендується такі простори громадського призначення у готелях проектувати на основі гнучкої функціонально-планувальної організації.

4.4. Багатоповерхові промислові будівлі з дрібно-чарунковою структурою невеликих виробничих приміщень (типографії, друкарні, фабрики легкої промисловості та ін.) надають значні переваги для трансформації їх під готельні заклади. Зазвичай, такі підприємства характеризувалися каркасною залізобетонною основою з розташуванням виробничих приміщень (глибиною та шириною у 7-9 м) по обидва боки від коридору. Об'ємно-планувальна структура таких будівель близька до готельної. Проекти трансформації таких будівель базуються на використанні оригінальної об'ємно-планувальної структури, зазвичай з певним розширенням її вигляді зальних просторів (вестибюльної та ресторанної групи приміщень, салонів, виставкових приміщень тощо), за рахунок добудов, якщо такі дозволяються генеральним планом будівлі. Прикладами такої реновації є готель Mutianyu у місті Лайтінган, створений на основі фабрики по виробництву керамічної плитки, та готель Motai 268 у Шанхаї. (Рис. 1).

4.5. Для водонапорних башт та резервуарів газу, що характеризуються своєрідною об'ємно-просторовою структурою, можна рекомендувати влаштування житлових готельних номерів у периметральній зоні, а центральну частину віддавати під рекреаційні приміщення,

багатофункціональні зали, приймально-вестибюльну зону, ресторани (готель Water Tower, Кельн, Німеччина), басейни, атриумні та розважальні простори (готель Williamsburg, New York, United States of America).

4.6. Технічні приміщення (наприклад, котельні та димарі) можна переобладнувати у багатофункціональні зали та аудиторії (809 hotel, Yichang city, Hubei Province, China); на простори для руху та споглядання (Youzuo Ke Hotel, Xi'an, China); багатофункціональні приміщення (Jinfu Youth Hostel, Beijing, China); виставкові зали та кав'ярні (Cangge Hotel, Beijing, China); місця для занять екстремальними видами спорту. Таке переобладнання може стати не тільки певним центром тяжіння для відвідувачів готелів, але суттєво вплинути на створення своєрідного ландшафту території (Water house Hotel, Shanghai, China).

5. ВИСНОВКИ

На основі співставлення розгалуженої функціональної моделі сучасного готелю та базових функціональних схем промислових будівель, які були переобладнані під готельну функцію на території Китаю, та з врахуванням ефективності їх подальшої експлуатації автором наведені рекомендації щодо можливих трансформації різних функціональних груп приміщень при реновації промислових будівель під сучасні «пост-промислові» бутік-готелі (Рис.1).

Список літератури

- [1] Chen, L. Research on Hotel Design Based on Old Industrial Building Reconstruction./Master Thesis, South China University of Technology, 2018. — pp.118.
- [2] O. Ivashko, The issues of conservation and revitalization of the monuments of industrial architecture, *Wiadomości Konserwatorskie./Journal of Heritage Conservation*, 58, 2019, —pp.113-117
- [3] Бончик В.Ю, Кащенко Т.О. Архітектурні особливості організації закладів освіти в постпромислових будівлях./Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції «Архітектура історичного Києва» «Історія –Теорія –Практика».К: КНУБА, 2020, —32-33 с.
- [4] Xuan G , Niu Y . Post-Evaluation of Project./Journal of shanghai jiaotong university, 1996.
- [5] Preiser, W. F., White, E., & Rabinowitz, H. Post-Occupancy Evaluation./RoutledgeRevivals). Routledge. , 2015.
- [6] Zhang, F., & Wang, X. . Principles of Aesthetics, In Beijing: Renmin University of China Press, 2005.—pp. 145.
- [7] Bridnia Larysa, Methods of figurative transformation of type design hotels in Ukraine during the reconstruction,/Proceedings of the Third International conference on development of history of art and culturology in Eurasia/ «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2015. —pp. 71-74.
- [8] Zehong Gong, Larysa Bridnia Analysis of the experience of renovating industrial enterprises into hotels in China,/ E3S Web Conf., 2021,237, 04007.

Стратегічне планування в реалізації концепції smart city

Тритинник Катерина, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У дослідженні проведено теоретичний аналіз аспектів стратегічного планування концепції Smart City. Виокремлено основні переваги та недоліки обраної концепції та фактори впливу проекту на різні країни. Запропоновано визначення поняття «розумного міста» та виокремлено його особливості.

Ключові слова: Smart City («розумне місто»), інноваційний продукт, сучасні технології.

1. ВСТУП

Тенденцією останнього десятиліття є розвиток та впровадження концепції «smart city». Це зумовлено як загальносвітовими процесами глобалізації, урбанізації, зростанням кількості населення міст, так і їх інноваційною трансформацією на засадах цифровізації всіх сфер суспільного життя. Експерти у галузі містобудування прогнозують, що рівень урбанізації зростатиме й надалі. За їхніми оцінками у 2022 р. у світі налічуватиметься 600 «смарт міст», а до 2025 р. саме вони забезпечуватимуть понад 60 % світового валового внутрішнього продукту [2].

Процеси глобальної цифровізації суспільства спонукають людство до пошуку нових шляхів вирішення важливих проблем, які стосуються громадського життя. Зростання кількості населення, комп'ютерних гаджетів приводять до необхідності використання новинок технічного прогресу для поліпшення власного блага. Він відбувається паралельно з розвитком інформаційно-комунікаційних спроможностей країн і адаптується в кожен окремий регіон, місто за урахуванням різних аспектів. В основі проекту «розумного міста» покладено покращення якості життя громадян за рахунок оптимізації звичних для них речей. До цього списку речей входять: створення транспортних систем на основі електронно-цифрових технологій, надання адміністративних послуг електронним шляхом, всебічна модернізація цифрового обладнання міста, розвиток екології, використання екологічно чистих джерел енергії, пришвидшення усіх процесів міської інфраструктури, покращенню стану життя у місті [9].

2. МЕТА РОБОТИ

Конкретизація поняття «розумне місто» в парадигмі сучасних суспільних процесів, його ціннісних характеристик, визначення потенціалу концепції «Smart city» в контексті економічної вигоди для міста, пошук механізмів впровадження технологій у практику різних міст світу.

3. ПОНЯТТЯ КОНЦЕПЦІЇ SMART CITY

Smart city представляє собою концептуальну модель міського планування і розвитку. Різні компоненти smart city включають «розумну» інфраструктуру, «розумний» транспорт, «розумну» енергетику, «розумне» охорону здоров'я і «розумні» технології. Інформаційні та комунікаційні технології (КТ) є ключем до перетворення традиційних міст в «розумні» міста. Ключовою особливістю «розумних» міст є те, що вони сприяють ефективності [1]. Добре розроблені технологічні інструменти можуть принести користь державним органам, навколишньому середовищу і жителям. «Розумні» міста

можуть підвищити ефективність міських служб, забезпечуючи більш якісні послуги при менших витратах.

Для того, щоб бути актуальним у сучасному світі потрібно вміло використовувати новинки технічного, технологічного, інформаційного прогресу. Однією з таких новинок стала концепція «Smart city» або «розумне місто». Вона є одним із проривів сьогоденного цифрового світу і є дуже затребуваною у багатьох містах Європи та світу. Основна суть створення цієї технології полягає у забезпеченні високої якості життя в недалекому майбутньому за рахунок технічних новинок, які дозволяють функціонувати усім ресурсам міста більш безпечно, економічно та екологічно. Успішне використання концепції «Smart city» може бути реалізовано лише при визначенні конкретних цілей, на які ця технологія буде спрямована. Широта використання цієї технології є невичерпною і може використовуватися в різних контекстах та на різних рівнях. Наприклад, така технологія може бути застосована для: кращого надання послуг громадянам; збереження людських ресурсів; цифровізації та інформаційного оснащення окремих сфер діяльності; перерозподілу фінансових ресурсів міста; покращення привабливості міста серед туристів та іноземців; розвитку соціальної та культурної сфер; удосконалення позиціонування міста в світовій спільноті.

4. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ КОНЦЕПЦІЇ SMART CITY

Стратегії розвитку smart cities можуть класифікуватися в залежності від того, чи належать вони до цілої країни чи нації або орієнтовані на більш локальний рівень - район, муніципалітет, місто або регіон. Необхідно відзначити, що більшість стратегій реалізуються на локальному рівні. Як переваги стратегій smart city на локальному рівні, як правило, виділяють наступні:

1. Інновації мають географічне розташування, а знання мають географічну приналежність, тому їх імплементація на локальному рівні пов'язано з більшою ефективністю [9].
2. Міста здатні залучати різних учасників інноваційного процесу в набагато більш широкий спектр діяльності, сприяючи цивільному управлінню; результатом є впровадження розумних міських екосистем [3].
3. Міста мають аналоги (інші міста зі схожими характеристиками), завдяки яким вони можуть об'єднати ідеї, як стати більш технологічно розвинутими [4].
4. Міста відрізняються більшою гнучкістю і здатністю до адаптації [1].

З іншого боку, в якості недоліків стратегій розвитку smart city на локальному рівні можна виокремити:

1. Малі і середні міста конкурують за ресурси з більш великими містами, тому вони з меншою ймовірністю

будуть мати можливість отримати необхідні кошти для реалізації проектів smart city [8].

2. Інноваційні пілотні проекти не обов'язково гарантують ефективне впровадження на загальноміському рівні [5].

3. Міста повинні будуть знайти спосіб узгодити свою стратегію «розумного» міста з державною політикою цифровізації [1]. Крім того, варто відзначити, що навіть в рамках стратегій smart cities на місцевому рівні існують різні думки про найбільш підходящому рівні реалізації. Так, з одного боку, стверджується, що стратегічне регіональне планування значно впливає на розвиток «розумного» міста, тому що його роль полягає в гармонізації та координації політики вищого рівня з політикою нижчого рівня [2]. З іншого боку, підкреслюється, що невеликі пілотні програми «розумного» міста дозволяють досягти короткострокових цілей і надають платформи для оцінки життєздатності конкретних рішень і послуг «розумного» міста в реальних умовах [7]. Таким чином, переваги стратегій smart city на національному рівні наступні.

1. Координація на вищому рівні і розподіл ресурсів сприяють чіткому розподілу ролей і обов'язків між відповідними інституційними владою, що підвищує ефективність стратегії [2].

2. Спільне рішення проблем [1].

3. Гарантується безперервність основних рішень на всіх рівнях і може бути забезпечена загальна платформа [9]. Як основний недолік стратегій smart city на національному рівні відзначається ризик втратити вигоду від ефективного використання суми місцевих ресурсів, ігноруючи місцеві потреби та пріоритети [9]

5. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ «РОЗУМНОГО МІСТА» В РІЗНИХ КРАЇНАХ

Згідно з дослідженнями консалтингового агентства Navigant Research, на сьогоднішній день Smart City включає в себе наступні ключові складові [5]:

-Smart Energy: передбачає ряд рішень, що застосовуються в областях енергопостачання та енергозбереження (програми управління попитом, енергоефективності та інтеграції відновлюваних джерел енергії);

-Smart Water: передбачає управління водними ресурсами (модернізація водних систем, моніторинг споживання води по секторам, системи екологічної безпеки та контролю повеней);

-Smart Buildings: передбачає створення або облаштування окремих будівель, які акумулюють в собі всі інженерні та інформаційні системи і інтегруються в єдину систему управління (BMS - building management system). Така система дозволяє, наприклад, опалювати будівлю в потрібний період робочого дня в залежності від кількості людей в приміщеннях, регулювати потужність вентиляційних установок і чистоту повітря, а також автоматично переходити в режим енергозбереження при відсутності людей в приміщенні;

-Smart Transportation: передбачає створення системи інтелектуальних транспортних і логістичних систем, які забезпечують моніторинг і управління трафіком, дозволяють контролювати оплату дорожніх зборів, реагувати на надзвичайні ситуації, керувати світлофорами. В рамках даного напрямку зазвичай також розглядаються інтелектуальна парковка і сервіс оповіщення на зупинках громадського транспорту;

Smart Government: передбачає застосування інформаційних технологій для надання державних послуг широкому колу осіб і дозволяє оптимізувати роботи різних департаментів [5].

6. ВИСНОВКИ

Отже, проаналізувавши концепцію «розумного міста» у парадигмі використання її в суспільних процесах громадян, нами були визначені основні переваги щодо адаптації такої моделі міста в сучасні реалії. На основі дослідження зарубіжного досвіду використання технології «Smart city» виокремлено низку переваг, які сприятимуть економічному зростанню при їх впровадженні в розвиток міст.

За результатами проведеного теоретичного аналізу основних дефініцій «smart-city» запропоновано авторське бачення цієї концепції, особливістю якого є трактування «Розумного міста» як такого, що надає можливість ефективного використання ресурсів усіма стейкхолдерами міського життя для забезпечення комфортних та якісних умов проживання з виокремленням блоку впровадження когнітивних технологій при реалізації стратегії цифровізації. Проведене дослідження дозволило виокремити наступні проблеми при реалізації «smart-city», серед яких вирішальне значення мають організаційно-управлінські, фінансово-економічні та інфраструктурні [10].

Список літератури

- [1] Carter P., Rojas B., Sahni M. 2011. Delivering Next-Generation Citizen Services: Assessing the Environmental, Social and Economic Impact of Intelligent X on Future Cities and Communities: IDC White Paper. 16 p.
- [2] Giffinger R., Gudrun H. 2010. Smart Cities– ACE: Architecture City and Environment. Vol. 4. No. 12. P. 7-26.
- [3] Giffinger R., Haindlmaier G., Kramar H. 2010. The Role of Rankings in Growing City Competition. – Urban Research and Practice. Vol. 3. Is. 3. P. 299-312.
- [4] Nam T., Pardo T. 2011. Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context. – 5th [2] [2] [4] [5] International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. 26–28 September 2011. Tallinn, Estonia.
- [6] Smart Cities in Italy: An Opportunity in the Spirit of the Renaissance for a New Quality of Life. 2012. ABB & European House-Ambrosetti. 130 p.
- [7] Walters D. 2011. Smart Cities, Smart Places, Smart Democracy: Form-based Codes, Electronic Governance and the Role of Place in Making Smart Cities. – Intelligent Buildings International. Vol. 3. No. 3. P. 198-218.
- [8] Angelidou M. (2017) The role of Smart City characteristics in the plans of fifteen cities. *Journal of Urban Technology*. Vol. 24. Pp. 3-28.
- [9] Anthopoulos L. (2015) Understanding the smart city domain: A literature review. Anthopoulos. *Transforming city governments for successful smart cities*. Vol.1.Pp. 9-21.
- [10] Tkachenko, V., Tugay A., & Klymchuk, M. (2020). Prospects for the development of cognitive technologies.

¹ Робота виконана під керівництвом д.е.н., проф. М. Климчук

Implementation of cognitive technologies of the higher education system

Aleksandra Kuzior, Habilitated Doctor, Professor¹, Maryna Klymchuk, Doctor in Economics, Professor².

¹Silesian University of Technology in Gliwice

²Kyiv National University of Construction and Architecture, Київ, Україна

ANNOTATION

The article considers the prospects of integration of cognitive technologies in educational processes. The benefits provided are identified such integration outlines specific opportunities for the use of cognitive technologies in higher education. It is proved cognitive technology is extremely effective a tool to achieve the main goal of modern higher education formation critical thinking, the ability to make independent reasoned judgments, skills learn and make decisions, etc.

Keywords: cognitive technologies, digital transformation, higher education, experience, methodology

1. INTRODUCTION

Modern trends in the development of the higher education system determine the search for innovative technologies for the implementation of educational, scientific, educational functions. The experience of the world's leading countries demonstrates significant success in the introduction of cognitive technologies in educational processes, due to the development of neuroscience, cognitive psychology, artificial intelligence, engineering and psychosemantics [7-8].

The creation of comfortable innovative environment in conditions of economic crisis is connected with the problem of human capital accumulation in the science, education, technology and innovation sphere. In cognitive economics, fast analysis of situations, critical thinking about large amounts of information, and professional mobility are in high demand. The subject of innovative transformations is a «person capable and ready for continuous education, constant improvement, retraining and self-learning, professional mobility, striving for new things; capable of critical thinking, using systemic and synergetic approaches in business; ready for reasonable risk, showing creativity and entrepreneurial spirit, able to work independently and in teams in various professional communities [10-11].

2. PURPOSE OF THE RESEARCH

The theoretical analysis of the concepts of «cognitive economics» and «cognitive technologies» provided an opportunity to propose the use of an interdisciplinary approach to the study of these categories, where cognitive science is a synthesis of research in the theory of synergy (self-organization), cognitive psychology, artificial intelligence, neurophysiology, engineering and psychosemantics.

3. TRENDS OF INFORMATIZATION AND COMPUTERIZATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF UNIVERSITY

There is an urgent need for the development of digital competencies, the development of new ones cognitive technologies for students, pedagogical employees in the modern educational process and in the field of scientific activity. The purpose of providing digital literacy, mastering digital competencies are contained in the Law of Ukraine "On education" (2017). Introduction of information and

communication technologies in the higher education system are an effective tool for the formation of universal competencies that are increasingly in demand in today's world are increasing level of competitiveness. The Digital Framework was introduced in the EU in 2016 Competence for Citizens (DigComp 2.0: Digital Competence Framework for Citizens), which lays the foundation for educational reforms, increasing the level of competitiveness of the higher education system [4].

The fundamentalization actualizes the priority of methodological, theoretical, technological and practical training unity of students-economists, the unity of economy education as well as science and business. The interdisciplinary tendency shows that the interdisciplinary connections of the curriculum disciplines are based on the tasks of forming a system of theoretical knowledge, reflecting the unity of the branches on the basis of systemic, synergetic, axiological, activity-based, personality-oriented and competence-based approaches [8].

4. COGNITIVE ECONOMICS IS ONE OF THE BASIC CONCEPTS OF MODERN SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT

The process of integration, which is happening today in various fields of science, promotes convergence of the latest technologies and the next detection of synergetic effect and convergence in various fields of science and society, including the field of human rights protection. As a result, a number of countries take into account such strategic vectors of innovation and technological development as convergence and synergy of NBIC-technologies that make up the priorities of global, regional and national innovation policy and strategies of these countries aimed at formation of an innovative economy. The use of cognitive technologies is one of the most important tools of forming national and global innovation policy and strategy components.

In education, AI remains a sleeping giant. 'Breakthrough' AI applications for teaching and learning are unlikely to emerge from within mainstream higher education. They are more likely to arrive from outside the formal post-secondary system, through organizations such as LinkedIn, lynda.com, Amazon or Coursera, that have access to the large data sets that make the applications of AI scalable and profitable. However, this would pose an existential threat to public schools, colleges and universities. The issue then becomes: who is best placed to protect and sustain the individual in a digital age: multinational corporations or a public education system [1-2].

5. EXAMPLES OF PRACTICAL APPLICATION OF COGNITIVE TECHNOLOGY

Examples of practical application of cognitive technology tools in the higher education system in his work «Cognitive Economics» were presented by American scientist Miles S. Kimball. Where the following specifics of this process were determined, in particular [6]:

1. Intelligence tests are used in one way when intelligence tests are seen as one input into earning ability. But quiz questions can also be used to see if people understand what they would need to understand to make economic decisions in the way specified in standard economic models.

2. Survey measurement of expectations at the individual level has a long and distinguished history. For example, many macroeconomists, including many macroeconomists in central banks, take survey measures of inflation expectations seriously [6; 9].

3. If one is willing to give some credence to hypothetical choices, it is possible to design survey measures of a wide range of preference parameters (For example, it turns out that measuring the marginal propensity to consume is very difficult).

4. There is now a vast literature in economics using self-reported happiness or other subjective well-being measures such as life satisfaction, or one's rank on a ladder of life. The recent push to develop national well-being measures, and doubts about the comprehensiveness of any one survey question on well-being, have led to a more and more multidimensional approach to measuring subjective well-being. That in turn has led to efforts to combine the measurement of a vector of levels of subjective well-being with hypothetical choice data on how individuals would trade off different dimensions of well-being [12].

5. Data on the personality psychologists' big five personality traits—openness to experience, conscientiousness, extraversion, agreeableness and neuroticism—are available on many surveys [6].

6. CONCLUSIONS

According to the results of the study, the role and place of cognitive technologies in the development of the higher education system are highlighted, taking into account the experience of leading countries. The theoretical analysis of the concepts of «cognitive economics» and «cognitive technologies» provided an opportunity to propose the use of an interdisciplinary approach to the study of these categories, where cognitive science is a synthesis of research in the theory of synergy (self-organization), cognitive psychology, artificial intelligence, neurophysiology, engineering and psychosemantics.

The proposed theoretical and methodological basis for the formation of cognitive economy provided an opportunity to develop an information-analytical model of the introduction of cognitive technologies in the system of higher education in terms of post-industrial development, which takes into account an important component of human resource management on the basis of cognitive technologies [10].

Literature

- [1] Bates, T., Cobo, C., Mariño, O. et al. (2020) Can artificial intelligence transform higher education?. *Int J Educ Technol High Educ* 17, 42 . <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x>
- [2] Bainbridge, W., Roco, M. (2005) *Managing Nano-Bio-Info-Cogno innovations: converging technologies in society*. The Netherlands, p. 37.
- [3] Bostrum, N. (2017). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford: Oxford University Press.
- [4] Digital Competence Framework for Citizens, [Electronic resource] // - Access mode: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>
- [5] Klutka, J., et al. (2018). *Artificial Intelligence in Higher Education: Current Uses and Future Applications*. Louisville: Learning house.
- [6] Kimball, M. (2015) Cognitive economics, *The Japanese Economic Review*, 66 iss. 2, pp. 167-181 <http://doi.org/10.1111/jere.12070>
- [7] Kuzior, A., Kwilinski, A., Tkachenko, V. (2019). Sustainable development of organizations based on the combinatorial model of artificial intelligence, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7 iss. 2, s. 1353-1376. [http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2\(39\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2(39))
- [8] Kuzior, A., Zozulak, J. (2019). Adaptation of the idea of phronesis in contemporary approach to innovation, *Management Systems and Production Engineering*, 27 iss. 2, pp. 84-87. <http://doi.org/10.1515/mspe-2019-0014>
- [9] Rouse, M. (2017). «AI (artificial intelligence)». AI in IT tools promises better, faster, stronger ops. Retrieved September 18, 2019, [Electronic resource]. — <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence>
- [10] Tkachenko V., Klymchuk M. (2020) Theoretical and methodological basis of cognitive economics formation, *Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. Oslo, Norway*, 25-27 pp. <http://doi.org/10.46299/ISG.2020.II.V>
- [11] Tkachenko, V., Klymchuk, M., Tkachenko, I., Kwilinski, A. (2019) The economic-mathematical development of buildings construction model optimization on the basis of digital economy, *Management Systems and Production Engineering*, 27 iss. 2, pp. 119-123. <https://doi.org/10.1515/mspe-2019-0020>
- [12] Watts, E. (2018). «9 ways to use Artificial Intelligence (AI) in education». *Bigdata-madesimple*. Retrieved September 10, 2019, [Electronic resource]. — <https://bigdata-madesimple.com/9-ways-to-use-artificial-intelligence-in-education>
- [13] Klymchuk, M (2021), Methodology of implementation of cognitive technologies of the higher education system. *Etyka Biznesu i Zrównoważony Rozwój. Interdyscyplinarne studia teoretyczno-empiryczne / Business Ethics and Sustainable Development. Interdisciplinary theoretical and empirical studies.*- p.43-47.

Compensatory financing of energy-efficient projects in construction

Maryna Klymchuk, Doctor in Economics, Professor , Tetiana Ilina PhD in Economics
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

ANNOTATION

The article presents a study of the application of financial compensatory technology "Tax Increment Financing" (TIF) and provides suggestions on the prospects for attracting investment in energy saving projects. The main component of this mechanism is redevelopment, which is financed by an investor who invests in construction and reimburses its costs from a special fund, which accumulated taxes paid by the owners of new buildings. This scheme of financing energy efficient projects uses the effect of tax increases as a result of projects aimed at increasing the value of real estate or land.

Keywords: investments, compensatory financing, energy efficiency, management technologies, passive construction

1. INTRODUCTION

One of the main factors in transition to sustainable social and economic development of the country is to increase the level of energy efficiency and to create the necessary conditions for the implementation of an energy-saving economy in all spheres of society. Energy saving is an important factor in increasing economic efficiency and energy security. The introduction of energy saving processes at all levels of the economic system contributes to the diversification of economic and management practices and institutional forms, revealing the fundamental heterogeneity of the economic environment for the implementation of production and commercial activities of the enterprise. The peculiarities of the development of the energy saving management system dictate the need for the introduction of the latest conceptual provisions contributing to the formation of an effective mechanism for the implementation of the country's economic strategy [4;15].

Within the last decade there was an increase in the rate of investment into fixed assets. The prioritized ones are energy-efficient projects in the economy of most countries, which considered to be among the most important directions of economic potential development of the society, although problematic in terms of funding due to their scale, high cost, complexity of implementation and duration of investments return [10;12].

2. PURPOSE OF THE RESEARCH

Consider the prospects for the introduction of compensatory technology for financing energy saving projects, taking into account the specifics of the construction market sector.

3. UKRAINE IS FORCED TO SEARCH WAYS TO INCREASE GDP

One of them is the intensification of innovation in production sphere of the regions, because it is there that additional value is created product. The regional aspect of innovative development is explained by the fact that on the ground, the difficulties and problems of reactivation are most clearly traced national activity. At the local level, it is easier to identify specific factors innovation, so the state industrial policy, directly on related to innovation, it is advisable to build on trends where centralization, which is one of the key mechanisms of self-development of territories. The relevance of this provision is due to the fact that, on the one hand,

development enterprises rely on resource, production and consumer potential region, and on the other - under favorable conditions and adequate state measures support they are able to make a significant contribution to further build-up general potential of the region, modernization of the regional part of the economy in general [1].

4. TAX INCREMENT FINANCING (TIF) MECHANISM IN FINANCING OF ENERGY SAVING PROJECTS

This issue updates the study of using the Tax Increment Financing (TIF) mechanism in financing of energy saving projects. Thus, D. Huddleston describes the application of the TIF method to the Wisconsin example, with an emphasis on the change in the structure of taxes received additionally from other budget [9].

D. Williams and R. Blende in their study made efforts to identify the circumstances when the TIF project would be an effective means of developing municipal economies [6]. T. Stinson and D. Huddleston calculated the financial sustainability of certain projects, based on the expected growth rates of property value [9]. J. Klemański, along with financial aspects, assessed the effects of TIF in the political and legal field [11]. J. Mean and M. Rosentraub analyzed the relationship between the increase in the property value and the application of TIF [14].

The overwhelming majority of scientists investigate the critical factors when applying the TIF method and discuss the possible impact of different variables on the probability of project success. The application of the TIF mechanism in the field of financing infrastructure projects abroad [5] makes it reasonable to study the prospects of incorporation of this financial compensatory technology into domestic practice while implementing energy-efficient measures.

5. THE COMPENSATORY TECHNOLOGY OF «TAX INCREMENT FINANCING»

How to notice scientist B. Schneider the compensatory technology of «Tax Increment Financing» is a powerful and controversial force in American urbanism. Every state except Arizona currently allows it, as does the District of Columbia, and it has become the most popular incentive tool for economic development in the United States as the federal government has decreased its urban development spending. TIF plays a role in megaprojects such as Chicago's Lincoln Yards and Amazon's HQ2 in Arlington, Virginia, as well as in smaller-scale neighborhood improvements, affordable housing, and transit

projects. With its application in vastly different contexts across nearly every state, TIF is used to fund a broad range of projects. Currently, the method is most popular in post-industrial, Rust Belt cities and towns [14].

Tax Increment Financing (TIF) creates special tax districts around targeted redevelopment areas from which future tax revenues are diverted to finance infrastructure improvements and/or development. At the beginning of the TIF period, tax revenues in the TIF district going to general city services are frozen at a certain rate. All additional tax revenues go toward directly funding new development or servicing debts related to new development until the end of the TIF period, which usually lasts 20 to 30 years. Supporters say the new tax revenues generated by TIFs would not have taken place “but for” the investment that the TIF enabled, and that they are a valuable tool for neighborhood revitalization [13]. TIF is aimed to provide the investor with compensation through special funds replenished by tax revenues from incomes which were obtained after construction and putting into operation the infrastructure objects [2-3].

We conducted a thorough study of international practices on financing energy saving projects by the developed countries in terms of possible adaptation of modern management and regulatory technologies to Ukraine’s realities in construction. This made it possible to identify applied vectors that can be implemented in the real sector of our country’s economy:

- introduction of non-traditional and renewable energy sources;
- modernization of housing stock through energy efficient technologies;
- effective management of energy saving measures financing;
- effective regulation on energy consumption;
- integration of financial resources (clustering);
- realization of concepts “Passive House”, “Triple Zero”, and “Green Lease” [13; 15].

6. CONCLUSIONS

The possibility of attracting additional financial resources to energy efficient projects through the technology of compensatory financing based on deferred tax payments (Tax Increment Financing - TIF) was studied.

Based on the results of the study, proposals are presented on the formation of an investment mechanism for enterprises - institutional stakeholders of the construction energy cluster based on the principles of the TIF, using the structure, levers, tools, methods of financing the energy saving measures. The coordination center of the construction energy cluster has been determined and the players of this integration formation have been proposed [10].

Literature

[1] Амоша О. І., Саломатіна Л. М. Інноваційний розвиток промислових підприємств у регіонах: проблеми та перспективи. *Економіка України*. 2017. № 3. С. 20-34. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2017_3_3.

[2] Климчук М. М. Управління фінансуванням енергозбереження на будівельних підприємствах: міжнародний досвід. *Бізнес Інформ*. 2016. № 2. С. 65–70.

[3] Климчук М.М., Поколенко В.О., Ільїна Т.А. Формування механізму управління ризиками будівельних проектів на засадах компенсаторної технології «Tax Increment Financing». *Бізнес Інформ*. 2019. №3. С. 369–374.

[4] Куліков П. М., Климчук М. М. Управління енергозбереженням на будівельних підприємствах: теорія, методологія, практика: монографія. Івано-Франківськ: Фоліант, 2017. 344 с.

[5] Ткаченко В.В.Климчук М.М., Ключко А.А. Компенсаторне фінансування проектів енергозбереження в розвитку «Smart-City». *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2020. № 46. С. 16 – 23.

[6] Bland Robelt L. A revenue guide local government. Washington, DC: International City Management Association, 1989. 342 p.

[7] Fabiani S., Pellegrini G. Un’analisi quantitative della imprese nei distretti industriali italiani: redditività, produttività e costo del lavoro. *L’Industria. Rivista di economia e politica industriale*. 1998. Vol. 19.

[8] Gilika, A. (2009). *Does Tax Increment Financing (TIF) Favor Properties Adjacent to the Development Site?* Award Winning Economics Papers, Chicago.

[9] Huddleston Jack R. Distribution of development costs under tax increment financing. *Journal of the American Planning Association*. 1986. № 52. P. 194–198.

[10] Karpenko, L., Serbov, M., Kwilinski, A., Makedon, V., Drobyazko, S. Methodological platform of the control mechanism with the energy saving technologies. *Academy of Strategic Management Journal*. 2008. 17(5), 1939-6104-17-5-271: pp. 1-7. <https://www.abacademies.org/articles/Methodological-platform-of-the-control-mechanism>

[11] Klemanski John S. Using tax increment financing for urban redevelopment projects. *Economic Development Quarterly*. 1990. № 4 (February). P. 23–28.

[12] Man Joyce Y. Tax increment financing and its effects on property values / Joyce Y. Man, Mark S. Rosentraub. – Center for Urban Policy and the Environment, Indiana University (June), 1994. – P. 23–26.

[13] Schneider B. City Lab University: Tax Increment Financing. *Bloomberg CityLab*. 2019. №8. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-10-24/the-lowdown-on-tif-the-developer-s>

[14] Tkachenko V., Klymchuk M., Ploska A. Compensatory financing of energy saving projects in construction: modification of «TIF». *Research Papers in Economics and Finance*. 2018. № 3 (1). pp. 57-65 <https://doi.org/10.18559/ref.2018.1.5>

[15] Klymchuk M. Compensatory financing of energy-efficient projects in construction: modification of «TAX INCREMENT FINANCING»// Збірник наукових праць “Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».- <http://ev.fmm.kpi.ua/>

Economics and mathematical modeling of development of enterprise management methodology based on cognitive technologies

Maryna Klymchuk, Doctor in Economics, Professor, Yevhenii Borohovych, Postgraduate
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

ANNOTATION

The article substantiates the relationship between the economic and mathematical apparatus of solving economic problems and the process of cognitive management technology on the basis of sharing economy. Theoretical aspects of the use of economic and mathematical methods are studied modeling in enterprise management taking into account the sharing economy and cognitive technologies. Modeling is an important component of the enterprise management process, which will increase the level of efficiency of its activities.

Keywords: mathematical modeling, economic processes, cognitive technologies, «sharing», consumption, management

1. INTRODUCTION

Cognitive science is an interdisciplinary synthesis of the sciences: philosophy, psychology, linguistics, neurophysiology, computer science, connected by common problems (language - cognition - brain) and common methodological. The objective of cognitive science is the cognitive processes and mechanisms that are revealed at the intersection of the sciences, with the help of which an adequate human adaptation to reality is carried out. Cognitive sciences transform the traditional dual picture of the reality («objective physical world» and «subjective mental reality») by unfolding into a three-dimensional space:

- 1) the objective world;
- 2) the subjective image of the objective world;
- 3) relations between reality and its representation, which determine the human adaptations to the world, determining the degree of the adequacy.

In philosophical researches it is noted that cognitive sciences study the structure of human subjective experience, and these studies are done not in the abstract form traditional for philosophy, but in an empirical way [5].

A product of the field of research known as artificial intelligence, cognitive technologies have been evolving over decades. Businesses are taking a new look at them because some have improved dramatically in recent years, with impressive gains in computer vision, natural language processing, speech recognition, and robotics, among other areas.

Because cognitive technologies extend the power of information technology to tasks traditionally performed by humans, they have the potential to enable organizations to break prevailing tradeoffs between speed, cost, and quality [6].

We know this first hand: The authors of this article have been aggressively experimenting with cognitive technologies in our own business and deploying multiple solutions based on them with great effect. And our colleagues are working with numerous clients to apply these technologies to diverse business challenges. Over the next five years we expect the impact of cognitive technologies on organizations to grow substantially. Leaders of organizations in all sectors need to understand whether, how, and where to invest in applying cognitive technologies. Hype-driven, ill-informed investments will lead to loss and sorrow, while appropriate investment can dramatically improve performance and create competitive advantage [8-9].

2. PURPOSE OF THE RESEARCH

The essence and tasks of mathematical modeling of economic processes taking into account the specifics of the use of cognitive technologies are considered.

3. CONVERGING TECHNOLOGIES FOR EUROPEAN KNOWLEDGE SOCIETY

One of them is the intensification of innovation in production sphere of the regions, because it is there that additional value is created product. The regional aspect of innovative development is explained by the fact that on the ground, the difficulties and problems of reactivation are most clearly traced national activity. At the local level, it is easier to identify specific factors innovation, so the state industrial policy, directly on related to innovation, it is advisable to build on trends where centralization, which is one of the key mechanisms of self-development of territories. The relevance of this provision is due to the fact that, on the one hand, development enterprises rely on resource, production and consumer potential region, and on the other - under favorable conditions and adequate state measures support they are able to make a significant contribution to further build-up general potential of the region, modernization of the regional part of the economy in general [1].

Cognitive technologies belong to a cluster of so-called converging technologies (NBIC-technologies), which are considered like for social progress basis. Special NBIC-based social development programs have been adopted in America and Europe. The authors of American «Converging Technologies for Improving Human Performances» 2002 program were M. Roco and W. Bainbridge. The main researchers of the EU «Converging Technologies for European Knowledge Society» program were Alfred Nordmann and George Khushf. The goal of these programs is to improve the quality of life [1].

Advances in cognitive technology are associated with the realization of self-organization's key role in the processes of learning, decision-making, and pattern recognition. The convergence of cognitive and information technologies opens up a variety of new possibilities.

The world leading countries demonstrates success in creating and developing complexes that produce digital

equipment and provide a wide range of information services, directly and indirectly influencing the development of the real economy, fundamental and applied science, education and society as a whole. These prerequisites allow us to talk about the activation of the digitalization process, one of the elements of which is the economy of the collaborative consumption (sharing economy, collaborative economy, peer economy, collaborative consumption) [11]

4. AN ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL FOR ASSESSING THE IMPACT OF COGNITIVE TECHNOLOGIES

According [4], in practice, the phenomenon of collaborative consumption is a socio-economic discovery of the 21st century and is among the ten ideas that will change the world. The new socio-economic model of the «sharing economy» on all characteristic grounds, definitively transforms attitudes toward property and consumption around the world.

An economic and mathematical model for assessing the impact of cognitive technologies on the level of implementation of economic policies predicated on digital transformation was developed on the basis of correlation regression analysis and the method of least squares [8].

The methods of regression and correlation theories as well as the method of least squares result in the same approximating function, which approximately expresses the relationship between the investigated values (features) in mathematical form. This fact makes it necessary to draw the same conclusions in all three above-mentioned cases, which is unacceptable since these three methods differ in their assumptions. To clarify the meaning of the basic concepts of regression and correlation analysis, and also to clarify the relationship between correlation and regression theory with the method of least squares, in this work well-known concepts of mathematical statistics are used [10-11].

The essence and tasks of mathematical modeling of economic processes taking into account the specifics of the use of cognitive technologies are considered. The principles and requirements to economic and mathematical models are generalized. Prerequisites for the application of economic and mathematical methods and models in enterprise management in the context of the introduction of cognitive technologies are identified. An economic and mathematical introduction of cognitive technologies functionality in enterprise management is proposed, which will allow paying more attention to system development being analysed during its evolution over time and investigation of the dependence of controlling actions and resources over time, constantly changing under the influence of the external and internal environment of the system [10-11].

5. CONCLUSIONS

The paper considers the approach to the cognitive technologies introduction in the context of levels of economic policy implementation based on digital transformation in the process of its adaptation to real-time conditions, which were ripe at the moment of their application. An economic and mathematical introduction of cognitive technologies functionality in enterprise management is proposed, which will allow paying more attention to system development being analysed during its evolution over time and investigation of the dependence of controlling actions and resources over time,

constantly changing under the influence of the external and internal environment of the system.

Literature

- [1] Bainbridge, W., Roco, M. (2005) Managing Nano-Bio-Info-Cogno innovations: converging technologies in society. The Netherlands, p. 37.
- [2] Botsman, R., Rogers, R. (2010) What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption. New York: Harper Collins Publishers.
- [3] Diamond, P., Mirrlees, J., (2009) Optimal Taxation, *American Economic Review* 61, pp. 261–278.
- [4] Felson, M., Spaeth, J. (1978) Community Structure and Collaborative Consumption: a routine activity approach, *American Behavioral Scientist*, 22, pp. 614–624.
- [5] Kimball, M. (2015) Cognitive economics, *The Japanese Economic Review*, 66 iss. 2, pp. 167-181 <http://doi.org/10.1111/jere.12070>
- [6] Kuzior, A., Kwilinski, A., Tkachenko, V. (2019). Sustainable development of organizations based on the combinatorial model of artificial intelligence, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7 iss. 2, s. 1353-1376. [http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2\(39\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2(39))
- [7] Rouse, M. (2017). «AI (artificial intelligence)». AI in IT tools promises better, faster, stronger ops. Retrieved September 18, 2019, [Electronic resource]. — <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence>
- [8] Tkachenko V., Klymchuk M. (2020) Theoretical and methodological basis of cognitive economics formation, *Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. Oslo, Norway*, 25-27 pp. <http://doi.org/10.46299/ISG.2020.II.V>
- [9] Tkachenko, V., Klymchuk, M., Tkachenko, I., Kwilinski, A. (2019) The economic-mathematical development of buildings construction model optimization on the basis of digital economy, *Management Systems and Production Engineering*, 27 iss. 2, pp. 119-123. <https://doi.org/10.1515/mspe-2019-0020>
- [10] Watts, E. (2018). «9 ways to use Artificial Intelligence (AI) in education». Bigdata-madesimple. Retrieved September 10, 2019, [Electronic resource]. — <https://bigdata-madesimple.com/9-ways-to-use-artificial-intelligence-in-education>
- [11] Klymchuk, M., Klymchuk, S & Borohovich Ye (2021), Economics and mathematics modeling of development of enterprise management methodology based on «sharing economy» and cognitive technologies. *Etyka Biznesu i Zrównowazony Rozwój. Interdyscyplinarne studia teoretyczno-empiryczne/ Business Ethics and Sustainable Development. Interdisciplinary theoretical and empirical studies.* - p. 39-51. <https://www.polsl.pl/scebizr/numer-4-2021/>

Cognitive technologies as a determinant of the economic transformation process and energy efficiency of the economy

Volodymyr Tkachenko, Doctor in History, Professor¹, Maryna Klymchuk, Doctor in Economics, Professor²,

¹*The London Academy of Science and Business, London, United Kingdom*

²*Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine*

ANNOTATION

The article presents the possibility of attracting additional financial resources in energy efficient projects through the technology of compensatory financing on the basis of deferred tax payments (Tax Increment Financing - TIF) has been studied.

Keywords: Tax Increment Financing, strategic management, energy-efficient, construction sector.

1. INTRODUCTION

One of the main determinants of transition to sustainable socio-economic development of the country is improvement of energy efficiency level and creation necessary conditions for implementation of energy saving economy in all spheres of society. Energy saving is an important factor of increasing economic efficiency and energy security. The implementation of energy saving processes at all levels of the economic system promotes diversification of economic and managerial practices and institutional forms, revealing the fundamental heterogeneity of the economic environment for industrial and commercial activity implementation of the enterprise. Peculiarities of the energy saving management system development necessitate implementation of the newest conceptual provisions contributing to formation of an efficient mechanism for implementation of the country economic strategy [4].

Determination of optimal ways of the important scientific problem solution, that consists from theoretical and methodological foundations development, from scientific and methodical support and practical recommendations development in energy saving management at construction enterprises, is one of the priorities of the postindustrial development of the society, which will allow to reduce energy intensity of construction products production, to solve ecologically and resource problems, to increase the level of competitiveness, energy efficiency, energy independence, energy security of the construction industry [1].

2. PURPOSE OF THE RESEARCH

The presents the results of theoretical and methodological and applied research on the development of the cognitive technologies and the introduction of energy efficiency in the economic strategy of the state.

3. CONCEPTUAL BASIS FOR THE MANAGEMENT MECHANISM IN THE REAL ECONOMY

The prospects of implementation of the adopted «Strategy of low-carbon development of Ukraine until 2050» are analyzed, new vectors and tools of its realization are offered. On the basis of the analysis of modern concepts taking into account own theoretical and methodical approaches the hierarchy of formation of system of management of energy saving of the enterprise is developed. We have made an attempt to theoretically study the principles of the formation of

managerial technologies in construction on the basis of information and analytical support, as a multidimensional, multidimensional whole, which involves the ratio of development of some drivers in relation to others, taking into account the levels of management (strategic, tactical, operational) and barriers [1-2].

4. IMPERATIVES AND DETERMINANTS FOR THE DEVELOPMENT OF A FACILITATIVE AND REFLEXIVE METHODOLOGY IN THE ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM

Proposed to determine the criterion for assessing the economic efficiency of the motivation object based on the application of the facilitative-reflexive methodology, which made it possible to analyze, using the example of five enterprises, the influence of the developed methodology for working with personnel in the framework of the formation of an energy management system.

A functional toolkit of the facilitative-reflexive type has been developed, including: an applied operational-reflexive methodology for managing energy saving taking into the motivation of the personnel to energy saving, where a criterion has been established for assessing the economic efficiency of the motivation object in the algorithm for implementing the economic and managerial mechanism for motivating staff to save energy at the enterprise.

A structural-logical scheme of the facilitation-reflexive methodology for managing personnel motivation in the energy management system of the enterprise is proposed, which will allow the introduction of energy saving measures by the production and economic system with clear regulation in accordance with ISO 50001 [3].

The developed facilitative-reflexive methodology for managing personnel motivation in the energy management system of an enterprise can be interpreted based on the functions of subjects and subject-object relationships, the allocation of subsystems of instrumental, formalized scientific and empirical, informatization of change management, strategic and tactical management, as well as blocks: «complex collection», «processing and analyzing data on the current state of energy saving measures», «facilitative-reflexive methodology», «reflexive management», «parametric characteristics of the mechanism on functional basis», «regulation of motivation process for energy saving», «goal-setting», «coherent-cohesive interaction» and «change management».

The article is based on the interdisciplinary approach, which is based on the symbiosis of facilitation, reflection and imperatives: synergistic; interdisciplinary equivalence; complementing N. Bohr's facilitation and reflection methodology of energy saving management at the enterprise, taking into account logical and methodological problems when implementing energy-efficient measures, as well as specificity of personnel motivation. It is proposed to incorporate the facilitation and reflexive methodology into the management of construction enterprises, in particular, in motivation of personnel for energy saving. The scheme of implementation of the economic and managerial mechanism of motivation of personnel for energy saving at the enterprise is presented, which will enable to implement energy-efficient technologies with the production-economic system taking into account the specifics of personnel motivation [4].

Its structuring is presented, which is represented by the functions of subjects and subjective-object interrelations, the allocation of subsystems of instrumental, formalized scientific and empirical, information management change, strategic and tactical management, as well as 8 blocks. The proposed components of the scheme, implementing the system-complex approach to the organization of the process of motivation to energy conservation ensure the achievement of intermediate goals, positively characterizes the degree of performance of the task to increase the level of energy efficiency of the enterprise, its invariant development, increase the level of efficiency of energy conservation measures; reduction of the energy intensity of the manufactured products.

Implementation of strategic and tactical management is provided by the block «regulation of the process of motivation to energy saving», and «goal-setting». Information-analytical interaction of structural components of the mechanism, which creates conditions for realizing the potential and motivation of personnel for energy saving with the help of a block of «coherent-cohesive interaction», «integrated collection, processing and analysis of data on the current state of implementing energy-saving measures at the enterprise» and «change management» [1].

5. CONCLUSIONS

The paper elaborates and substantiates the conceptually environmental basis of the project and procedural format of the energy saving management target financing projects in construction, which allows: to form a specialized environmental space of investment implementation processes in construction to ensure the energy saving efficiency; to develop a modern conceptual and environmental tool for energy saving management, considering the construction specifics, which includes a set of specialized methods, mechanisms and models; to substantiate developed toolkit for functional architectonics use; to introduce into practice the formation of the construction enterprise investment portfolio, proposing innovation on the basis of proving their effectiveness.

The scientific basis of the innovative construction enterprises-stakeholders facilitation-reflexive management theory of energy saving investment portfolio formation methodology project implementation is formed, including: implementation of innovative theoretical and empirical environmental type components; specialized parametric characteristics and content-functional dominants of staff facilitation-reflexive mechanism motivations; organizational and management regulations of energy saving programs on the

pre-investment, construction project phase, considering the innovative format of institutional participant interaction.

An applied scientific and methodological approach of economic formalization of energy saving management projects within the energy cluster of construction has been developed, which allows tracing the estimation of construction enterprise energy saving potential dynamics. This provides an opportunity to specify the level of energy efficiency potential utilization through the parametric basis of the proposed model class and to clearly demonstrate at which structural components this level is formed and what economic indicators have a significant impact on one or another sub-potential, determining the identification of the competitive advantages of the given enterprise strategic priorities in cluster interaction.

According to the results of the conducted research, proposals for the formation of a scientific and methodological mechanism of risk management of financing energy saving projects based on the principles of «Tax Increment Financing» are provided. The theoretical and methodological basis of the presented mechanism consists of the principles, approaches and methods of management, as well as the legal framework. Each stage includes a number of sub-stages and used within their specific methods of implementation. It is expedient to consider that consistent implementation of processes allows to form and improve the mechanism in general. On the basis of the environmental economy modern concept provisions, the environmental space is defined as a set of relations between economic entities on a certain territory, which are united by economic interests, and their activity in cooperation with certain institutions is aimed at mobilization and redistribution of financial resources for the purpose of energy projects. This space has a certain structure formed on the basis of the co-evolutionary approach and modernization of the energy saving management existing model at each level of the economic system [1].

Literature

- [1] Tkachenko V., Klymchuk M. Cognitive Technologies as a Determinant of the Economic Transformation Process and Energy Efficiency of the Economy: Monograph. – Kyiv, 2021. – 201 p.
- [2] Kuzior, A., Kwilinski, A., Tkachenko, V. (2019). Sustainable development of organizations based on the combinatorial model of artificial intelligence, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7 iss. 2, s. 1353-1376. [http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2\(39\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2(39))
- [3] Tkachenko V., Klymchuk M. (2020) Theoretical and methodological basis of cognitive economics formation, *Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. Oslo, Norway*, 25-27 pp. <http://doi.org/10.46299/ISG.2020.II.V>
- [4] Tkachenko, V., Klymchuk, M., Tkachenko, I., Kwilinski, A. (2019) The economic-mathematical development of buildings construction model optimization on the basis of digital economy, *Management Systems and Production Engineering*, 27 iss. 2, pp. 119-123. <https://doi.org/10.1515/mspe-2019-0020>

Структура механізму управління прибутком підприємства та його елементи

Якимчук І.М., Прибудько Яна, студентка

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено особливості поняття управління прибутком. Окреслено роль прибутку у діяльності підприємства та його елементи. Систематизовано ключові складники системи управління прибутком.

Ключові слова: прибуток, механізм управління, управління прибутком, ефективність.

1. ВСТУП

Основна мета фінансового управління для підприємства полягає у отриманні найбільшого прибутку від його функціонування як бізнес-системи у складних економічних умовах сучасності. Потреба пошуку ефективних інструментів управління є актуальним завданням топ-менеджменту, що обумовило вибір теми дослідження. Сучасний розвиток економіки характеризується наявністю конкуренції в умовах ведення бізнесу. Щоб мати змогу підвищувати конкурентні переваги, кожен суб'єкт виробничо-комерційної діяльності повинен мати достатньо коштів для інвестицій в інновації. Тому питання управління прибутком є актуальним.

2. МЕТА РОБОТИ

Проведення теоретичного аналізу управління прибутком підприємства та його елементи. Вивчення основних понять управління прибутком підприємства. Дослідження системи і основних елементів управління прибутком підприємства.

3. ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «УПРАВЛІННЯ ПРИБУТКОМ ПІДПРИЄМСТВА»

Управління прибутком являє собою цілеспрямований, систематичний процес підготовки, відбору, оцінки і реалізації альтернативних управлінських рішень з усіх питань його формування, розподілу і використання на конкретному підприємстві. Під управлінням прибутком підприємства розуміють побудову системи управління, що враховує тактичні й стратегічні аспекти управління, спрямована на підвищення результатів діяльності суб'єкта господарювання, яку розглядають як сутність взаємопов'язаних елементів, спільна дія котрих забезпечує досягнення механізму отримання прибутку [1].

До основних функцій управління прибутком, характерних для підприємств, належать:

- розробка цілеспрямованої комплексної політики управління прибутком;
- формування ефективних інформаційних систем, що забезпечують обґрунтування альтернативних варіантів управлінських рішень;
- розробка дієвої системи формування прибутку та його ефективного використання;
- створення організаційних структур, що забезпечують прийняття і реалізацію управлінських рішень із формування й використання прибутку на різних рівнях;
- ефективний контроль за прийнятими рішеннями у сфері формування та використання прибутку;

– аналіз різноманітних аспектів формування і використання прибутку [2].

4. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Незважаючи на різноманітні підходи, виділяють шість обов'язкових (загальноприйнятих) складових елементів системи управління прибутком підприємства: політика підприємства стосовно управління прибутком, механізм управління прибутком, принципи управління прибутком, концепція управління прибутком, інформаційна система, методи аналізу і планування прибутку (рис. 1) [3].



Рис. 1. Структурна схема системи управління прибутком підприємства [3].

Таким чином, управління прибутком є сукупністю фінансово-правових і організаційно-технічних механізмів та прийомів обліку, планування, прогнозування, і контролю доходів, витрат підприємства з метою забезпечення прийнятного рівня рентабельності його діяльності у поточній й довгостроковій перспективі.

Головною метою управління прибутком є визначення шляхів найбільш ефективного його формування і оптимального розподілу, що спрямовані на забезпечення розвитку діяльності підприємства й зростання його ринкової вартості.

Виходячи з головної мети, система управління прибутком вирішує наступні завдання:

- забезпечення оптимальної пропорційності між рівнем прибутку та допустимим рівнем ризику;
- забезпечення максимізації прибутку, що формується відповідно до ресурсного потенціалу підприємства;
- забезпечення виплат необхідного рівня доходу на інвестований капітал власникам підприємства;
- забезпечення формування відповідного обсягу фінансових ресурсів за рахунок прибутку відповідно до завдань розвитку підприємства на майбутній період;

- забезпечення високої якості прибутку, що формується;
- забезпечення ефективності програм участі персоналу;
- забезпечення постійного зростання ринкової вартості підприємства [4].

Основними показниками, що впливають на розмір прибутку, є обсяг реалізації продукції та її собівартість.

Іншою складовою управління прибутком є управління його розподілом і використанням.

З метою покращення цільової структури використання прибутку підприємства, потрібно:

- провести оптимізацію коштів, що спрямовані на фонд споживання;
- визначити пріоритетні напрями використання прибутку підприємства, що забезпечують подальший розвиток підприємства й покращення фінансових результатів його діяльності;
- провести оптимізацію коштів щодо поповнення інших цільових фондів;
- спланувати використання та розподіл прибутку;
- визначити оптимальну величину резервного фонду з метою його збільшення;
- забезпечити контроль за виконанням поставлених завдань щодо використання і розподілу прибутку [5].

Процес управління прибутком підприємства базується на певному механізмі.

Механізм управління прибутковістю – це система цілеспрямованого впливу засобами економічних, організаційних та управлінських процедур, методів та інструментів на стан підприємства з метою підвищення його здатності генерувати прибуток, здійснювати рентабельну діяльність, забезпечувати ріст й сталий розвиток відповідно до цілей та завдань підприємства з використанням можливостей потенціалу прибутковості і урахуванням особливостей впливу нестабільного зовнішнього середовища [6].

Основні елементи механізму управління прибутковістю підприємства становлять системи забезпечення: нормативне, правове і інформаційне :

- державне правове і нормативне регулювання питань формування й розподілу прибутку підприємства;
- внутрішній механізм регулювання окремих аспектів розподілу, формування та використання прибутку підприємства;
- ринковий механізм регулювання формування та використання прибутку підприємства;
- система прийомів та конкретних методів здійснення управління прибутком [7-8].

Дії, що застосовуються у рамках механізму, носять характер управлінських рішень та підготовки інформації для прийняття управлінських рішень в частині управління підприємства прибутком.

У рамках механізму управління прибутком здійснюються наступні дії:

- розробка стратегії підприємства;
- аналіз та моніторинг зовнішнього середовища;
- прийняття рішення;
- підготовка аналітичної інформації, на якій ґрунтується прийняття рішення по управлінню прибутком;
- аналіз і коректування рішення у випадку необхідності.

Система управління прибутком має бути органічно інтегрована із загальною системою управління підприємством, оскільки прийняття управлінських рішень у будь-якій сфері діяльності підприємства прямо або опосередковано впливає на рівень прибутку, який у свою

чергу є основним джерелом фінансування розвитку підприємства й зростання доходів його працівників та власників. Дії, що застосовуються у рамках механізму, носять характер управлінських рішень та підготовки інформації для прийняття управлінських рішень в системі управління прибутком [10].

5. ВИСНОВКИ

Таким чином, зростання прибутку – це результат ефективного управління фінансами, суб'єкта в цілому, насамперед побудови ефективного механізму фінансового забезпечення прибутковості підприємства за участю сукупності інструментів та важелів.

При цьому управління прибутком можна розглядати як у вузькому, так і у широкому розумінні.

Список літератури

- [1] Попович Д. В. Удосконалення системи управління прибутком як умова ефективного функціонування підприємств / Д. В. Попович, О. Р. Славчаник // Молодий вчений. – 2018. – № 2. – С. 746 – 749.
- [2] Калабухін Ю. С. Управління прибутком торговельних підприємств / Ю. С. Калабухін, Д. Ю. Ткаченко // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2014. – Вип. 46. – С. 274 – 277.
- [3] Опікунова Н. В. Управління прибутком підприємства / Н. В. Опікунова, Г. В. Лопата // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2014. – №46.– С. 294 – 298.
- [4] Денисенко Л. О. Шляхи поліпшення процесу управління прибутком на підприємстві / Л. О. Денисенко, Ю. О. Кучерявенко // Вісник КНУТД. – 2014. – №1. – С. 145 – 153.
- [5] Колеватова А. В. Напрями вдосконалення процесу формування та управління прибутком на підприємствах / А. В. Колеватова // Молодий вчений. – 2018. – № 5. – С. 717–720.
- [6] Кармінська-Белоброва М. В. Механізм управління прибутковістю підприємства / М. В. Кармінська-Белоброва // Науковий вісник Буковинського державного фінансово-економічного університету. Економічні науки. – 2013. – Вип. 1. – С. 139 – 147.
- [7] Якимчук І. М. Державний фінансовий контроль в Україні та перспективні напрями його вдосконалення. *Економіка та держава*. 2021. № 7. С. 34–39. DOI: [10.32702/2306-6806.2021.7.34](https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.7.34)
- [8] Mugoša, A., Popović, S. Towards and Effective Financial Management: Relevance of Dividend Discount Model in Stock Price Valuation // A. Mugoša, S. Popović // *Economic Analysis* Vol. 48(1/2), 2017. pp. 39-53.
- [9] Collis, J., Jarvis, R. Financial information and the management of small private companies / J. Collis, R. Jarvis // *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 9 Issue: 2, 2018. pp. 100-110.
- [10] Joachim Häcker, Dietmar Ernst. Financial Modeling: An Introductory Guide to Excel and VBA Applications in Finance // J. Häcker, D. Ernst // *Global Financial Markets*. – Palgrave Mac-millan UK, 623 p., 2019.

Розвиток інноваційного потенціалу будівельного підприємства

Хоменко Наталія, аспірантка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Дослідження призначене аналізу поняття інноваційного потенціалу підприємства, наведено і обґрунтовано механізм інноваційного розвитку підприємства. Визначено основні етапи забезпечення адаптивності інноваційного розвитку.

Ключові слова: інновації, механізм, підприємство, будівництво, управління.

1. ВСТУП

Стратегія інноваційного розвитку будівельного підприємства повинна бути обумовлена співставленням його реальної і потенційної інноваційності, тобто складністю виробничих процесів, наукоємністю продукції, що випускається, якістю управлінських процесів, рівнем кваліфікації та освіти персоналу. Тому велике значення має накопичений на підприємстві потенціал. Підсистемі прийняття стратегічних рішень з управління розвитком необхідно виявити весь наявний потенціал інноваційного розвитку та забезпечити нижчим підсистем умови для його реалізації.

Специфіка розробки стратегії інноваційного розвитку будівельного підприємства в тому, що при її розробці необхідно враховувати, крім економічних ресурсів, ще технічні, екологічні, соціальні та психологічні аспекти впровадження інновацій.

Розглянемо основні типи стратегій, які можуть бути використані будівельним підприємством в залежності від його цілей і наявного потенціалу.

2. МЕТА РОБОТИ

Полягає у дослідженні підвищення результативності розвитку будівельного підприємства за рахунок розробки теоретичних положень і методичного інструментарію достовірної оцінки стійкості функціонування та інноваційного потенціалу на основі системи ключових збалансованих показників.

3. ПОНЯТТЯ «ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ», УСОБЛЕННЯ ЙОГО ОСОБЛИВОСТЕЙ

Натепер, незважаючи на досить часте використання терміну «інноваційний потенціал», відсутня єдина точка зору на сутність даного поняття і його природу.

Термін «інноваційний потенціал» означає можливість, ресурси, запаси, засоби, які можуть бути використані для реалізації позитивної економічної динаміки підприємств і об'єктів управління, що реалізують інноваційний цикл продукту або послуги. Причому, наявність ресурсів (матеріально-технічних, інформаційних, інтелектуальних, фінансових) у суб'єкта господарювання ще не означає, що з їх допомогою можна створити саме те нововведення, яке необхідно споживачам. І, навпаки, наявність нововведення може бути незабезпечене необхідними ресурсами для його введення в сферу практичного користування.

Ефективність здійснення інноваційної діяльності на підприємстві багато в чому залежить від наявності адекватного механізму формування інноваційного

потенціалу. При цьому основним методологічним підходом до управління інноваційним розвитком підприємства має бути поєднання заходів по вдосконаленню загального механізму управління підприємства, розробки більш ефективних методів управління інноваційною діяльністю, сучасних способів мотивації інноваційної активності персоналу, його професійного розвитку та мотивації інноваційної праці [2, с.71].

Під механізмом формування інноваційного потенціалу підприємства слід розуміти систему, сформовану на основі аналізу та оцінки складових інноваційного потенціалу з урахуванням факторів внутрішнього і зовнішнього впливу, принципів, методів, функцій управління, використовуючи запропоновані інструменти, які сприяють інноваційному розвитку підприємства і забезпечують виробництво інноваційних товарів з високим рівнем якості.

Механізм формування інноваційного потенціалу підприємства є досить складним, оскільки об'єднує основні елементи інноваційної системи підприємства, працює відповідно до визначених принципів, має конкретну мету і завдання, які досягаються завдяки використанню властивих йому методів та інструментів. У той же час, такий механізм повинен передбачати аналіз досліджуваного об'єкта, на основі чого здійснюється прогноз майбутнього рівня інноваційного потенціалу підприємства.

4. МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

В якості методів формування інноваційного потенціалу пропонується використовувати:

- мотивацію інноваційного праці. Ефективність інноваційної діяльності підприємства багато в чому залежить від зацікавленості персоналу в створенні та впровадженні результатів інноваційних проєктів, тому дуже важливим є використання різних стимулів, які змушують працівників підвищувати інноваційну активність, підштовхують до прийняття нестандартних рішень і підтримують в колективі атмосферу творчості;

- проведення наукових розробок. У процесі здійснення науково-дослідних робіт закладається база подальшого впровадження інновацій і нововведень. При проведенні наукових розробок створюються промислові зразки, креслення, раціоналізаторські рішення, новітні ідеї на основі яких пізніше можуть бути створені нові продукти, обладнання або вони дозволяють їх модернізувати або вдосконалити;

- професійний розвиток персоналу. У заявку з тим, що технології розвиваються значно швидше, ніж персонал, професійний розвиток персоналу спрямований на скорочення розриву в розвитку персоналу і технологій;

- технологічне переозброєння виробництва. Технології та обладнання, якими володіє підприємство, повинні відповідати інноваційним завданням, які стоять перед підприємством. Тому особливо важливо постійне оновлення і модернізація технологічної бази підприємства;

- активізація інтелектуального капіталу. Інтелектуальний капітал підприємства акумулює в собі наукові і професійно-технічні знання працівників, поєднує інтелектуальну працю і інтелектуальну власність, накопичений досвід, спілкування тощо. Останні дослідження в області інтелектуального капіталу свідчать про більш високу його цінність в порівнянні з матеріальними ресурсами [4, с.41]. Саме тому активізація інтелектуального капіталу є одним з найважливіших методів формування інноваційного потенціалу;

- венчурне фінансування інновацій. Залучення венчурного фінансування є особливо актуальним для вітчизняних підприємств, оскільки це найефективніший засіб подолання недостатності фінансових ресурсів на підприємстві. Основною його перевагою є те, що підприємству, яке використовує венчурні інвестиції, не потрібно платити інвестору відсотки.

Цифровізація економіко-виробничих процесів стає основним фактором конкурентоздатності підприємств на зовнішніх і внутрішніх ринках, що обумовлює доцільність деталізації вивчення інвестиційного процесу й активізації його ролі в ринкових відносинах. При цьому особливо важливо врахувати взаємозв'язок концепції управління інвестуванням цифрових трансформацій зі стратегією розвитку економіки, щоб забезпечити високу якість розробки та реалізації державних програм як інвестиційного, так і загальноекономічного характеру [10].

Надамо характеристику з урахуванням відповідності структури економічних систем рівням впровадження цифрових технологій:

рівень цивілізаційного розвитку – формуються та реалізуються глобальні стратегічні пріоритети цифровізації. Поширення позитивного досвіду країн – лідерів у цифрових інноваціях серед держав, що розвиваються. Формування глобальної системи цифровізації з новітніми економічними, технологічними, екологічними механізмами, орієнтованими на системне вирішення проблематики інвестування впровадження цифрових технологій;

макрорівень (державний) – забезпечення досягнення цілей державної політики реалізації постулатів цифрової економіки в контексті стимулювання інвестиційної активності використання цифрових технологій за рахунок податкових пільг для підприємств;

мезорівень (регіональний) – формування та впровадження регіональних програм цифровізації, залучення міжнародних джерел фінансування, створення нормативно-правової бази на рівні регіону з метою підтримки реалізації цих заходів;

мікрорівень (підприємство) – подолання технологічної відсталості, збоїв у роботі підприємств, оптимізація витрат, собівартості продукції, упровадження цифрових технологій, що в комплексі надасть можливість підвищити рівень рентабельності, конкурентоспроможності, ефективності виробничо-комерційної діяльності. У сучасних умовах господарювання одним із важливих чинників ефективного функціонування підприємства в довгостроковій перспективі є цифрова трансформація та ефективний механізм залучення інвестицій для її реалізації [10].

Наведені рівні мають певну специфіку впровадження процесів цифровізації, оскільки виникає проблема

організаційно-управлінського та нормативно-правового узгодження інтересів усіх стейкхолдерів цифрової трансформації на рівні як держави, так і підприємства.

Доцільно сформувані загальні принципи та стандарти використання у своїй роботі цифрових технологій з метою обміну даними та їх безпеки й конфіденційності. Тобто досягти балансу між поширенням цифрових технологій, з одного боку, та безпекою/конфіденційністю з іншого [10].

5. ВИСНОВКИ

Отже, інноваційний потенціал як інструмент, що існує в прихованому вигляді, виявляється при певних умовах, утворюється шляхом цілеспрямованого формування сукупності взаємопов'язаних ресурсів і певних умов для їх найбільш ефективного використання. Виокремлено вплив цифровізації на формування інноваційного потенціалу будівельного підприємства. В контексті рівнів економічної системи.

Список літератури

- [1] Амосов О. Ю. Оцінка потенціалу конкурентоспроможності як основного аспекту розвитку підприємства / О. Ю. Амосов // Проблеми економіки. – 2011. – № 3. – 83 с.
- [2] Антонюк Л.Л., Поручник А.М. Інновації: терія, механізм розробки та комерціалізації: Монографія. – К.: КНЕУ, 2003. – 394 с.
- [3] Бубенко О.П. Інноваційні складові підвищення ефективності будівельних підприємств / О.П.Бубенко // БізнесІнформ. – 2012. – № 12. – С. 156-161.
- [4] Быков В.А. Формирование инновационной системы промышленного предприятия //www.pandia.ru.
- [5] Геєць В.М., Семиноженко В.П. Інноваційні перспективи України. – Харків: Константа, 2006. – 272 с.
- [6] Николаев А. Инновационное развитие и инновационная культура //Проблемы теории и практики управления. – 2001. – №5. Режим доступа: www.rtru.ru
- [7] Норкіна Т.П. Удосконалення управління інноваційним розвитком підприємств будівельної галузі / Т.П. Норкіна, З.О. Скарбун // Економіка будівництва і міського господарства. – 2013. – № 1. – Т. 9. – С. 55-62 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ebimg_2013_9_1_9.pdf.
- [8] Організаційно-економічні аспекти інноваційного оновлення національного господарства: Наук. монографія / М.М. Єрмошенко, С.А. Єрохін, В.М. Шандра, О.І. Гуменюк та інші; За наук. ред. д.е.н., проф. М.М. Єрмошенка і д.е.н., проф. С.А. Єрохіна. – К.: Національна академія управління, 2008. – 216 с.
- [9] Панас В.Я. Управління інноваційною діяльністю підприємства: теоретичний аспект / В.Я. Панас, С.М. Ткач // Регіональна економіка: наук.-практ. журнал. – 2013. – № 1. – С. 69 – 75.
- [10] Климчук М. М., Ільїна Т. А., Климчук С. А., Хоменко Н. Ю. Сучасні технології управління підприємством на засадах цифрової економіки та інновацій.- Бізнес-інформ.- №7-2020.- С.59-65.

¹ Робота виконана під керівництвом д.е.н., проф. М. Климчук

Система управління ризиками будівельного підприємства

Поляк Оксана, аспірант¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У дослідженні проведено теоретичний аналіз в системі діагностики управління ризиками будівельного підприємства. На основі системного підходу виокремлено предиктори в системі діагностики управління ризиками будівельного підприємства. Запропоновано визначення поняття інтегративно-конвергенціального підходу як одного з підходів для діагностики управління фінансовими ризиками підприємства в умовах ринкової економіки .

Ключові слова: управління ризиками, ринкова економіка, підприємство.

1. ВСТУП

Ефективна система управління ризиками є цінним активом, який компанія може розвинути, особливо в динамічних умовах сьогодення. Як зазначили респонденти опитування, що формування такої системи залишається головним стратегічним пріоритетом компаній

Як показує практика, для більшості вітчизняних підприємств характерна реактивна форма управління фінансовими ризиками, коли процес прийняття управлінських рішень є реакцією на поточні проблеми підприємства, управлінські рішення є фрагментарними. При такому підході до управління фінансовими ризиками виникає низка проблем як всередині самого підприємства, так і за його межами у вигляді розбіжностей цілей та інтересів стейкхолдерів, які мають пряме або опосередковане відношення до підприємства (акціонери, управлінський персонал, контрагенти, державні органи). Тому пропонуємо один з підходів для діагностики управління фінансовими ризиками підприємства в умовах ринкової економіки – інтегративно-конвергенціальний, призначений для упорядкування тактичних і стратегічних цілей з метою їх структурування, визначення взаємозв'язків і виявлення чинників, що впливають на їх імплементацію. Правомірність застосування інтегративно-конвергенціального підходу до процесу управління ризиками на підприємстві обумовлено системністю представлення самого об'єкта дослідження і всіх його структурних компонентів, яким характерні нові властивості, що не притаманні жодному з них.

На нашу думку, управління ризиком є спеціальним видом управлінської діяльності, який спрямований на ефективний захист підприємства від небажаних закономірних чи випадкових обставин (подій), які в кінцевому результаті можуть негативно впливати на роботу підприємства.[6]

2. МЕТА РОБОТИ

Визначення місця механізму управління ризиками в системі управління підприємством, розробка такого механізму, аналіз основних його елементів та їхнього взаємозв'язку. Проведення аналізу теоретичних аспектів діагностики управління фінансовими ризиками будівельного підприємства в умовах ринкової економіки.

3. ПРЕДИКТОРИ В СИСТЕМІ ДІАГНОСТИКИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Функціонування системи діагностики управління фінансовими ризиками підприємства ґрунтується на основі використання різних методів її реалізації, вибір яких залежить від стану об'єкта, що діагностується, виокремлених підприємством цілей і завдань, а також впливу факторів зовнішнього і внутрішнього середовища. Всі методи діагностики спрямовані на досягнення однієї спільної мети - своєчасного виявлення і вирішення прогалин в системі управління ризиками підприємства. –

Пропонуємо в системі діагностики управління фінансовими ризиками підприємства виокремити такі предиктори:

1. Наукова обґрунтованість діагностики, що базується на положеннях діалектичної теорії пізнання, вимогах економічних законів, використанні досягнень науково-технічного прогресу і новітніх методів економічних досліджень.

2. Комплексність діагностики, яка полягає в детальному дослідженні напрямів і функцій управління фінансовими ризиками підприємства в контексті TOPICAL ISSUES OF PRACTICE AND SCIENCE 122 функціональних підсистем; у всебічному вивченні причинно-наслідкових зв'язків в економіці підприємства; в забезпеченні проведення всіх видів фінансового аналізу (ретроспективного, поточного й перспективного); в комплексній оцінці впливу кількісно-якісних факторів на управління фінансовими ризиками підприємства.

3. Спрямованість діагностики на перспективу, яка полягає в прогнозуванні розвитку управління фінансовими ризиками і визначенні можливих передумов виникнення проблем для прийняття ефективних управлінських рішень.

4. Динамічність і ситуаційність діагностики, націлені на безперервне дослідження причинно-наслідкового механізму виникнення недоліків в роботі системи управління ризиками підприємства.

5. Дієвість діагностики, що припускає активізації її впливу на процес управління фінансовими ризиками інноваційних проектів в будівництві на платформі енергозбереження і полягає в своєчасному розпізнаванні й аналізі проблем, а також в розробці і прийнятті управлінських рішень по їх усуненню (зниження ступеня впливу).

6. Гнучкість фінансової діагностики, спрямована на можливість швидкого прийняття нововведень по адаптації параметрів внутрішнього стану управління фінансовими ризиками інноваційних проектів в будівництві на

платформі енергозбереження до нових умов функціонування.

7. Безперервність діагностики управління фінансовими ризиками, яка полягає в проведенні її на постійній основі.

8. Цифрове управління ризиками - оптимізація процесу та інструментарію ризик-менеджменту таким чином, щоб робота функції управління ризиками все більше ґрунтувалася на використанні даних і цифрових технологій в контексті прогнозування ризиків і реагування на них з превентивною метою, що обумовлено цифровою трансформацією підприємства [3].

Розробка концепції діагностики управління ризиками підприємства на основі запропонованих предикторів формує її як систему економічних поглядів з позицій основних напрямів управлінського циклу і функціональних підсистем.

4. ПОНЯТТЯ ПРО ІНТЕГРАТИВНО-КОНВЕРГЕНЦІАЛЬНИЙ ПІДХІД

Можна визначити інтегративно-конвергенціальний підхід в контексті управління ризиками підприємства, як складну систему, що характеризується насамперед різноманітністю і неоднорідністю складових елементів, численними внутрішніми і зовнішніми зв'язками, що обумовлює їх взаємодію, зміну її структури [3-5]. TOPICAL ISSUES OF PRACTICE AND SCIENCE 121.

Перевагами інтегративно-конвергенціального підходу, як одного з проявів діалектичного методу дослідження управління ризиками підприємства, є синкретизм різних концепцій менеджменту. На системність діагностики управління фінансовою діяльністю підприємства вказує і наявність таких специфічних елементів, як об'єкт, суб'єкт і методи аналізу управління ризиками. Об'єкт діагностики – сукупність взаємопов'язаних підсистем підприємства з урахуванням існуючої компоненти управління ризиками. Така апологія структурування не випадкова, оскільки основним і найбільш важливим принципом проведення ефективної діагностики є правильне виокремлення окремих, але взаємопов'язаних між собою підсистем, складових в сукупності системи управління фінансовими ризиками. Функціонування кожної підсистеми безпосередньо впливає на діяльність всієї системи, продукуючи тим самим позитивний ефект синергії. Таким чином, процес діагностування має здійснюватися не тільки з позицій кожної окремої її підсистеми, а й всієї фінансової діяльності підприємства в цілому, враховуючи складні взаємозв'язки, що існують усередині системи. Результативність системи діагностики управління фінансовими ризиками підприємства невід'ємно пов'язана з чітким визначенням цілей самої системи, а також кожної підсистеми, оскільки мета є системоутворюючим, інтегруючим чинником, що об'єднує окремі елементи і процеси в цілісність, спрямовану на результат. Головною метою пропонованої системи є підвищення рівня ефективності управління фінансовими ризиками шляхом комплексного виявлення недоліків на основі їх структурування і впорядкування, а також вибору оптимального рішення прогалин і прогнозування можливості їх появи при розробці заходів, спрямованих на упередження відповідних проблем в перспективному функціонуванні підприємства для забезпечення стабільного, динамічного і сталого економічного зростання [1-3]. Ураховуючи те, що підсистеми діагностики

управління фінансовими ризиками підприємства є системами нижчого рівня, то для кожної з них характерні наступні основні властивості системності: підсистема виконує свої, тільки їй властиві функції, які не повторюються іншими підсистемами даної системи; підсистема володіє здатністю взаємодіяти з іншими підсистемами; підсистема взаємопов'язана з іншими елементами своєї системи. Наведені властивості функціональних підсистем вказують на їх прагнення до забезпечення стійкості системи діагностики управління фінансовими ризиками підприємства в цілому, а не окремих її підсистем.

5. ВИСНОВКИ

Функціонування системи діагностики управління фінансовими ризиками підприємства ґрунтується на використанні різних методів її реалізації, вибір яких залежить від стану об'єкта, що діагностується, виокремлених підприємством цілей і завдань, а також впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. Всі методи діагностики спрямовані на досягнення однієї спільної мети - своєчасного виявлення й вирішення прогалин в системі управління ризиками підприємства.

Таким чином, розробка концепції діагностики управління ризиками будівельного підприємства на основі запропонованих предикторів формує її як систему економічних поглядів з позицій основних напрямів управлінського циклу і функціональних підсистем.

Список літератури:

- [1] Климчук М., Титок В., Поляк О. Система управління ризиками підприємства: цифровізація, фінансування, інновація./ Климчук М., Титок В., Поляк О.// TOPICAL ISSUES OF PRACTICE AND SCIENCE 2021pp.120-123
- [2] Klymchuk M. Recursive and convergence methodology of the investment management of the enterprise digitalization processes / M. Klymchuk, V. Tkachenko // Management Systems in Production Engineering, 2020, 29(1), pp. 14–19.
- [3] Климчук М., Ільїна Т., Поляк О., Борохович Є., Кухарук А. Когнітивні технології в управлінні підприємством: стратегія, ризик-менеджмент, фінансові інновації./ Климчук М., Ільїна Т., Поляк О., Борохович Є., Кухарук А.// TOPICAL ISSUES OF PRACTICE AND SCIENCE 2021pp.230-235
- [4] Klymchuk M. Risk management system references in construction / V. Tkachenko, M. Klymchuk, I. Tkachenko, T. Plina // Research Papers in Economics and Finance.- 4 (1) - 2020.- С.21-30. <https://doi.org/10.18559/ref.2020.1.2>
- [5] Klymchuk M., Tkachenko V. Theoretical and methodological basis of cognitive economics formation. Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. Oslo, Norway 2020. pp. 69-74pp. Available at : DOI: 10.46299/ISG.2020.II.V URL: <https://isg-konf.com>
- [6] Цвігун Т. Механізм управління ризиками в системі управління підприємством / Т. Цвігун // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – 2013. – № 51. – С. 171–176.

¹ Робота виконана під керівництвом д.е.н., проф. М. Климчук

The European Green Deal as a recent challenge for Ukrainian construction industry

Igor Guzhva, doctor of economic sciences, Yevhen Ivanov, candidate of economic sciences

State Research Institute for Information and Economic Modeling, Kyiv, Ukraine

ANNOTATION

The structure and main objectives of the European Green Deal are outlined. Its key challenges for Ukraine are examined. The carbon intensity of Ukrainian economy is analyzed. The introduction of fuel-based CO₂ tax as a possible step forwards compliance with new European ecology standards is investigated.

Keywords: The European Green Deal, carbon tax, CO₂ emissions, decarbonisation, climate-neutral economy, construction.

1. INTRODUCTION

The European Green Deal (EGD) is a set of policy initiatives put forward by the European Commission with the overall goal of moving the EU's economy towards climate-neutral by 2050. The intermediate goal is to cut greenhouse gas emissions by 50-55% in 2030 compared to 1990. Politically, it is a response to of global climate change challenges, pollution, biodiversity loss and, consequently, the EU's positioning as a global leader. Specific policies and measures of EGD include: adoption of a number of strategies (smart sectoral integration, industrial strategy, circular economy action plan, construction sector reform, sea, wind power plants development, chemical industries strategies, biodiversity, forestry, etc.); adoption of the "Climate Law" and new amendments to regulations and directives in the fields of energy taxation, transport, agriculture, and waste disposal; financial instruments, in particular the mechanism of the so-called "fair transition".

2. THE PURPOSE OF RESEARCH

The purpose of the research is to identify key challenges for construction industry that arise from moving towards climate-neutral economy under the European Green Deal, in particular by reforming carbon tax in Ukraine.

3. STRUCTURE AND MAIN OBJECTIVES OF THE EUROPEAN GREEN DEAL

The main task of the EGD in the energy sector is the further decarbonisation of the energy system, which is currently responsible for 75% of GHG emissions in the EU. The main objective in the field of industrial strategy and circular economy is to accelerate the transition of industry to a sustainable model of inclusive growth. The priorities are decarbonisation of energy-intensive sectors (steel, chemicals, cement), provision of reliable information on "green" goods to avoid so-called "greenwashing" (abuse of "green" labeling), update on waste disposal legislation (including batteries), and the development of digital sector (including reducing its impact on the climate). The EU also seeks to increase the autonomy of its production by reducing its dependence on foreign suppliers.

4. CARBON INTENSITY OF THE UKRAINIAN ECONOMY

Indeed, lack of significant transformations in technologies of the largest industrial enterprises in Ukraine triggers the

The main objective in the field of transport is to achieve the goal of climate neutrality by the EU by 2050 and to reduce greenhouse gas emissions by 90%. This must be ensured by: replacement of a significant part of trucking with rail and inland waterway transport (75% of cargo); introduction of smart traffic control; improving the eco-friendliness of fuels for all modes of transport, in particular through the abolishment of fossil fuel subsidies and the revision of maritime and aviation fuel tax benefits; increasing the production and use of alternative fuels for transport, including the development of infrastructure for low- and zero-emission vehicles; development of public transport for cities; reduction of pollution through stricter fuel standards, reduction of pollution in ports and improvement of air quality near airports.

The main objective in agriculture is to provide access to safe and nutritious food. To address this challenge and achieve the goals of sustainable development, the European Commission has announced the development of a new strategy "From farm to fork". The strategy will be focused on ensuring sustainable production of primary food commodities; stimulating sustainable practices in the food-processing industry, retail and accommodation and food services; promoting sustainable consumption and transition to a healthy diet; and reduction of food waste.

EGD is a grand strategy that requires plenty of measures to be implemented by 2050. The limits of new environmental standards implementation and the lack of financial mechanisms to support and encourage the inclusion of climate, energy and circular economy requirements in the best available technologies and management methods remain the strategic issue for national government and businesses.

It is assumed that this mechanism will fully reflect the "carbon footprint" in the price of imported goods which was created in the process of their manufacturing and logistics. The mechanism is expected to operate in accordance with the WTO rules. The carbon footprint issue is very painful for Ukrainian economy. Ukraine has a large number of outdated, and therefore energy inefficient and eco unfriendly fixed assets. Moreover, the use of coal to generate electricity makes all goods and services in the country to be potential dependant to the EGD. That's why Ukraine may address challenges providing "dirty" electricity to the European energy system. The same situation is with the main exporting goods, namely ferrous metals, chemical products, cement, mineral products and environmentally poor agricultural products. excessive carbon and energy intensity of the national economy. The carbon intensity of Ukraine's economy between 2005 and 2018 have almost halved from 1.025 to 0.575 kg of CO₂ per \$1 of GDP (in purchasing power parity terms). However, despite this positive trend, it still remains one of the world's largest one, exceeding the world average carbon intensity in 2.1 times, the

average OECD countries level in 2.7 times, and the EU countries in 3.75 times. The carbon intensity of the national economy remains 1.45 times higher than even in China, which is a world leader in CO₂ emissions [2; 3].

The high carbon intensity of Ukraine's economy can be explained mainly by dominance of energy-intensive industries (in particular, the mining and metallurgy). These enterprises mainly use outdated equipment and technologies. Also energy prices are relatively low, which discourages real steps towards energy efficiency.

According to the State Statistics Service of Ukraine, in 2020 domestic stationary sources of greenhouse gas emissions produced about 109.1 million tons of CO₂ emissions into the atmosphere. More than tree fourth of these emissions were generated by the enterprises of electricity, gas, steam and air conditioning supply (58.6%) and metallurgical plants (27.3%). Other sources of high CO₂ emissions are producers of non-metallic mineral goods (6.6%), chemicals products (3.4%), coke and refined products (1.8%). In general, the manufacturing sector produce about 42.3% of CO₂ emissions from stationary sources of greenhouse gas emissions, while the extractive industries produce 1.9% only. It should be noted that stationary sources of greenhouse gas emissions in construction industry produce only 0,4% of all CO₂ emissions. In the services sector, the main emissions are produced by transport, warehousing, postal and courier operations (1.5%). The agriculture, forestry and fisheries account for only 1.1% of CO₂ emissions [4].

5. POSSIBLE SOLUTION

The first step to address this challenge may be reforming of a carbon tax to make it work for ecological needs in a more efficient way. This reform can be carried out by replacing current emission-based CO₂ tax (tax on already emitted carbon dioxide by stationary sources) to fuel-based CO₂ tax (tax on potential emissions imposed on fossil energy resources). This means that there should be a transition from the taxation of actual emissions to the taxation of potential emissions This is achieved through imposing taxes on fossil energy resources which use will lead to CO₂ emissions. This reform will contribute to approximation of Ukrainian tax legislation to the EU's *acquis* (Directive 2003/96 of 27.10.2003) in the field of energy products and electricity taxation.

In practice, fuel-based CO₂ tax is charged for the use of the following energy resources:

- imported from other countries;
- extracted from subsoil of the country or within its continental shelf and sold on the domestic market;
- used by persons who have extracted such energy resources for their own needs, or transferred by such persons as toll raw materials.

Carbon tax reform is both challenging and promising for domestic economy and environment. It requires industries and households to address higher tax burden and invest a lot of resources in energy modernization to meet sophisticated European standards of environment protection. Along with that, government should build effective institutions to collect and allocate carbon tax revenues properly, providing support in achieving ecology policy goals. Considering the outdated industrial and housing energy equipment, many businesses and authorities remain sceptical about carbon tax reform and a specific energy efficiency fund. They consider European Green Deal implementation is impossible given present Ukrainian conditions, so they advocate carbon tax reform postponement

and oppose initiatives described in this chapter, despite their positive final effects.

On the other hand, current emission-based carbon tax is levied primarily on the most energy-intensive industries. In the case of a deliberate use of revenues from this tax to improve energy efficiency in the sector, the funds raised will mostly be returned to the main taxpayers, thus circulating back and forth between energy-intensive industries and special fund of the state budget. However, the modernized fuel-based system of carbon emissions taxation, significantly expanding the tax base, will provide an opportunity not only to multiply such a fund, but also to more evenly distribute participation in its filling. This has the potential to increase the commitment of potential fund recipients from among the most energy-intensive producers to the idea of creating such a fund and filling it up through the fuel-based carbon tax.

Although transitional period of carbon tax reform can be stressful for the Ukrainian economy, its urgency is beyond any doubt. As it was mentioned, topical issue for our country is to avoid imposition by the EU of carbon border adjustment mechanism on Ukrainian goods and services with large "carbon footprint". That's why a delay in the carbon tax reform can be more harmful than possible inconveniences which we may face in the reformation process. Extra duties on the EU imports of the most carbon-intensive Ukrainian goods, such as ferrous metals and electricity, can cause far more harmful implications to these export-oriented and essential industries.

6. CONCLUSIONS

The European Green Deal creates new challenges for Ukrainian system of government incentives in the sphere of environmental protection. Current emission-based carbon tax at responses to these challenges neither in size nor in mode of taxation. Moreover, lack of a mechanism for targeted use of tax collected causes predominantly negative macroeconomic and sectoral effects due to the tax burden increase since 2019. The replacement of emission-based carbon tax with fuel-based one, creation of specialized fund to finance energy efficiency projects, as well as establishing a dialogue with the EU on implementation of EGD provisions are the key goals to ensure the access of domestic producers on European market in the near future and to decrease energy and carbon intensity of Ukrainian GDP drastically. Delays in these reforms could lead not only to the loss of European markets but also to a deterioration in environmental living standards.

References

- [1] The European Green Deal / The European Commission. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- [2] The Global Carbon Atlas. <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>
- [3] GDP, PPP (current international \$) / The World Bank data. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD?end=2018&start=2005&view=chart>
- [4] Air emissions total and carbon dioxide emissions / State Statistical Service of Ukraine. https://ukrstat.org/en/operativ/operativ2009/ns_rik/ns_e/dvsvr2008_e.htm

Малий бізнес – розвиток під час карантину існує

Павлова Валерія

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі висвітлюється проблематика розвитку малого підприємства. У провідних країнах світу малий бізнес визначає темпи економічного розвитку, структуру та якісну характеристику валового національного продукту, є базисом сучасної ринкової інфраструктури. Нами досліджено проблеми, що виникають на шляху розвитку малого бізнесу. Наведено основні напрями державної підтримки цього сектору з урахуванням специфіка реалій розвитку національної економіки.

Ключові слова: малий бізнес, підприємницька діяльність, карантин, фінансове забезпечення, кредитні ресурси

1. ВСТУП

Малий бізнес — це підприємницька діяльність, яка здійснюється на власний ризик відповідно до чинного законодавства та створює робочі місця.

У працях вченого Т.В. Черничко зазначено, що: «Малі підприємства забезпечують гнучкість та стійкість економічної системи, наближують її до потреб конкретних споживачів, а водночас – виконують важливу соціальну роль, надаючи робочі місця та забезпечуючи джерело доходу для значних прошарків населення» [1].

Натепер, в умовах різних перетворень в економіці зростає роль і важливість бізнесу. Він чинить сприятливий вплив на економічну сферу: створює необхідну конкуренцію, робочі місця, знижує рівень безробіття, забезпечує потреби населення за рахунок створення товарів та послуг, а також сприяє роботі великих підприємств.

2. МЕТА РОБОТИ

Мета даної роботи полягає в аналізі проблем, що стоять на шляху розвитку малого підприємництва та знаходження шляхів їх вирішення в умовах карантину.

3. ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

Провівши контент-аналіз функціонування малого бізнесу можна виокремити основні проблеми розвитку малого підприємництва в Україні, а саме [2;3]:

1. Загальний стан економіки України. На тенденції розвитку малого бізнесу безпосередньо впливає негативна динаміка основних макроекономічних показників. Підприємництво функціонує як один з елементів реальної економічної системи, тому реагує на всі зміни (позитивні і негативні), які відбуваються в економіці країни [2];

2. Монополізація бізнесу. Для ефективного розвитку малого бізнесу необхідно зменшити масштаби монополізації великого бізнесу. Оскільки в Україні великі підприємства витісняють дрібний бізнес. У підсумку виходить, що невелика кількість великих гравців просто поглинають ринки [3];

3. Низька конкуренція на внутрішніх ринках. У багатьох сферах спостерігається висока концентрація великих підприємств, а показники виходу на ринок нових компаній залишаються низькими.

4. Відсутність достатнього стартового капіталу, власних фінансових ресурсів, сировини, матеріалів, приміщень і обладнання. Визначальною метою становлення малого бізнесу в Україні є вирішення проблеми фінансового забезпечення його діяльності, тобто створення достатньої фінансової бази. До цієї проблеми додаються: низька інвестиційна активність, відсутність стимулів для інвестицій; проблеми з доступом до кредитів, недолік заставного майна, найвищі розміри процентних ставок комерційних банків; недоступність кредитних ресурсів, як для започаткування, так і для ведення бізнесу чи його відновлення; недостатні зв'язки з міжнародними фінансовими організаціями по залученню інвестицій і гарантій.

5. Недосконалість податкової системи. На думку Є.В. Сірого, що податкова система вкрай негативно впливає на стан малого бізнесу, оскільки понад половину доходів підприємств вилучається у вигляді різноманітних податків та платежів [4].

6. Високий рівень корупції, нестабільність умов ведення бізнесу, бюрократія, рейдерство [4-5].

7. Нерозвиненість інфраструктури підтримки і розвитку малого підприємництва. Незважаючи на велику кількість об'єктів інфраструктури (бізнес-центри, бізнес-інкубатори, технологічні парки, інформаційно-консультативні установи, громадські об'єднання суб'єктів підприємництва), їх роль у розвитку малого бізнесу незначна.

8. Нестача кваліфікованого персоналу, відсутність практичних навичок у веденні бізнесу, недосконалість системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів для підприємницької діяльності.

9. Криза неплатежів та проблеми з формуванням нових взаємозв'язків каналів збуту [2,3].

4. ДОСВІД США У ПІДТРИМЦІ РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ

У США передбачено різні податкові пільги, наприклад, «бонус першого року». Він передбачає виплату податку не з усієї суми, а лише 50%. Відповідно до законодавства США, державні замовлення, як мінімум, на 23% повинні обслуговуватися підприємствами малого бізнесу.

Однією з найбільш популярних у США програм є Small Business Administration Loan Guaranty Program (LCP), так звана Гарантійна програма позики. У рамках якої реалізується 7 підпрограм: Standard Loan; Small Loan; Export Working Capital; Veterans Advantage; SBA Express Export Express; International Trade Loan; CAPLines.

Суть програм полягає в тому, що підприємства подають заявки на кредит та надсилають їх на розгляд до Адміністрації малого бізнесу (SBA), яка визначає в рамках якої підпрограми може бути він виданий. У разі схвалення заявки за підпрограмою Standard Loan (кредитна лінія) SBA надає банку та позичальнику кредитні гарантії у розмірі 75-85 %, а банк надає кредит за договірною пільговою процентною ставкою. Максимальна сума дорівнює 5 мільйонам доларів, а максимальний термін гарантії та кредиту до 10 років. Комісія складає: при 0 % – 125 дол., 3 % – 700, 3,5 % та 3,75 % – 1000. Основними недоліками можна назвати: високий відсоток відхилення заявок (близько 50%) та тривалі терміни узгодження. Відмінною особливістю підпрограми Small Loan є незначна сума кредиту – до 150 тис. доларів (процентна ставка договірна), термін кредитування – до 6 років, розмір гарантії становить 75 %, розмір комісії – 0,25 %. До переваг цієї підпрограми можна віднести відсутність застави за кредиту менше ніж 25 тис. доларів. До недоліків – тривалий термін узгодження заявки із SBA [5-6].

За підпрограмою Export Working Capital (кредитна лінія) максимальна сума кредиту становить 5000 тис. доларів із терміном видачі трохи більше 12 місяців. Розмір гарантії складає 90%, розмір комісії такий самий як у підпрограмі Standard Loan. Основною її перевагою є вигідний термін погашення за експрес-кредитами. До недоліків можна віднести наявність комісії за дострокове погашення у розмірі від 1 до 5% та додаткові збори під час виплати кредиту.

У рамках підпрограми Veterans Advantage розмір позики становить до 5000 тисяч доларів із терміном виплати від 12 до 25 місяців. Надається розмір гарантії 50-75%, а комісія становить від 0 до 1,5%. З 2014 року ці підпрограми були спрямовані на стимулювання експортної діяльності малих підприємств та збільшення підприємницької діяльності ветеранів.

Ще в США реалізуються такі програми підтримки малого бізнесу, як: 504/CDC (Certified Development Company); Microloan; Disaster Loan. Програма 504/CDC спрямована на стимулювання ініціативи кредиторів у довгостроковій підтримці та збереженні робочих місць у малих підприємствах. У рамках 504/CDC некомерційні девелоперські компанії є посередником між SBA та кредиторами для забезпечення довгострокового фінансування малого підприємства. До плюсів цієї програми належать: тривалі терміни кредитування; фіксована відсоткова ставка; можливість створення нових робочих місць (1 місце на кожні 100 тисяч доларів). До мінусів можна віднести те, що позичальник виплачує дві частки кредиту - кредиторю та CDC; обмежена сума надання кредиту на купівлю нерухомості [4]. Програма Microloan спрямована на видачу короткострокових мікрокредитів чи грантів для малих підприємств. Завдяки цій програмі організацій з'являється можливість державного короткострокового мікрокредитування. Однією з умов видачі коштів є ведення бізнесу понад 4 роки та отримання щорічного доходу у розмірі не менше 180 тисяч доларів. Максимальний розмір кредиту дорівнює 50 тис. доларів за умови виплати не більше 6 років [5-6].

5. ВИСНОВКИ

З метою підтримки розвитку малого бізнесу варто врахувати досвід провідних країн світу, оскільки такий вид

виробничо-комерційної діяльності сприяє оздоровленню економіки в цілому. Карантинні обмеження негативно вплинули на цей сектор бізнесу, оскільки малий бізнес немає резерву фінансових ресурсів, як у великого бізнесу. Наприклад, державна підтримка малого бізнесу США під час пандемії відіграла значну роль. У період карантинних обмежень особливо важливим були умови кредитування, що дозволило зберегти високу частку малих підприємств економіки країни і знизити рівень безробіття.

До заходів державної підтримки варто віднести: удосконалення законодавчої бази; спрощення адміністративних процедур; кредитування; пільгове надання наукової та технічної бази; спрощення процесу податкових виплат; навчання кадрів; підтримка конкуренції; залучення інвестицій.

Список літератури:

- [1] Черничко Т.В. Місце та значення малого бізнесу в розвитку національної економіки // Збірник науково-технічних праць. Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.4. – С. 151 – 156.
- [2] Швець Г. Сучасні тенденції малого підприємництва в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://econf.at.ua/publ/konferencija_2016_10_20_21/sekcija_5_ekonomichni_nauki/suc_hasni_tendenciji_malogo_pidpriemnictva_v_ukrajini/54-1-0-1333
- [3] Соколов О., Стежар Т., стаття «Вбивчий карантин. Чи рятуватиме влада малий бізнес в Україні від вірусу банкрутства» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.unian.ua/economics/finance/10957169-vbivchij-karantin-chi-ryatuvatimevlada-malij-biznes-v-ukrajini-vid-virusu-bankrutstva.htm>
- [4] Сірий Є.В. Становлення малого підприємництва в аспектах показників державноінституціональних чинників та суб'єктивно-ціннісних наслідків: вітчизняний досвід. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_30
- [5] Coronavirus Preparedness and Response Supplemental Appropriations. — July 27. — 2020;
- [6] The Wall Street Journal. — March 26. — 2020;

¹ Робота виконана під керівництвом д.е.н., проф. М. Климчук

Характеристика інвестиційного процесу цифрової трансформації підприємства

Марина Климчук, д.е.н., професор, Тетяна Ільїна, к.е.н., доцент, Олександр Хоменко, к.е.н., доцент

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Систематизовано принципи інвестування в контексті впровадження рекурсивно-конвергенційної методології управління цифровізацією на підприємстві. Представлено структурну модель залучення інвестицій в цифровізацію підприємства, де визначено процес інвестування, в ході якого інвестиції послідовно проходять всі фази відтворення від моменту мобілізації інвестиційних ресурсів до отримання доходу (ефекту) і відшкодування вкладених коштів.

Ключові слова: цифровізація, методологія, конвергенція, принципи управління.

1. ВСТУП

На сучасному етапі соціально-економічного розвитку цифрова економіка відіграє значну роль у суспільному житті, впливаючи практично на всі її складові. Тренд цифровізації передбачає, що виробничо-комерційна діяльність підприємства з виробництва, обміну, розподілу та споживання суспільних благ безпосередньо пов'язується зі створенням, переробкою і використанням великого масиву інформації і знань, представлених в цифровому вигляді [7].

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження специфіки інвестиційного процесу цифрової трансформації підприємства, виокремлення завдань та принципів реалізації на засадах рекурсивно-конвергенційної методології.

3. ЗАВДАННЯ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТУВАННЯМ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Визначимо основні завдання управління інвестуванням цифрової трансформації підприємства:

- виокремлення і комплексний аналіз параметрів цифровізації виробничо-економічної системи, що надасть можливість зрозуміти специфіку управління інвестиційними потоками, спрямованими на впровадження цифрових технологій;
- розробка заходів, що сприяють досягненню найбільшої ефективності функціонування інвестиційного процесу виробничо-економічної системи.

Прийняття ефективних управлінських рішень щодо визначених завдань залежить від реалізації систематизованих інструментів і методів, тому за основу концепції управління інвестуванням цифровізації взято такі основні передумови:

- Реалізація рекурсивно-конвергенційної методології управління інвестуванням цифровізації на підприємстві на засадах системного підходу, що обумовлено економічною ситуацією: глобалізацією, зміною технологічного укладу, збільшеними потребами населення і обмеженням ресурсів.
- Розвиток економічної думки, активне впровадження досягнень НТП у виробництво визначають можливості застосування більш досконалих дій, що надають можливість використовувати різні поєднання наявних можливостей з метою досягнення максимального ефекту.
- Розробка теоретико-методологічних положень і

методичного інструментарію з позиції системного підходу, який розкриває взаємозв'язок і взаємовплив параметрів інвестування цифрової трансформації виробничо-економічних системах [1-2].

На основі узагальнення, систематизації підходів до управління інвестуванням, теоретико-методологічні основи управління інвестуванням цифровізації виробничо-економічної системи мають враховувати положення концепції ефективного управління інвестиційними процесами і представляти один з варіантів її модифікації.

4. ФОРМУВАННЯ РЕКУРСИВНО-КОНВЕРГЕНЦІЙНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТУВАННЯМ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Основні засади рекурсивно-конвергенційної методології управління інвестуванням цифровізації на підприємстві полягають в зміні пріоритетів реалізації інвестиційного процесу, а саме - зміщення акцентів на провідну роль органів управління в регулюванні інвестиційного процесу. У даному випадку кінцевим користувачем виступає не інвестор, а органи управління виробничо-економічною системою. Тому побудова моделі управління інвестиційним процесом має базуватися на задоволенні потреб стратегічного розвитку підприємства і сприяти зростанню прибутку інвестора, його участі в управлінському процесі [4-5].

Виходячи із зазначеного вище виникає необхідність раціонального поєднання інтересів інвестора та виробничо-економічної системи, представленої органами управління, і реалізованої шляхом ефективною інвестиційної політики. Зміщення акцентів від інвестора до органів управління надає можливість трансформувати інвестиційний процес, переформулювати мету завдання управління ним, ідентифікувати нові структурні взаємозв'язки.

Управління інвестиційними потоками з позицій інвестора орієнтоване тільки на приріст вкладеного капіталу, в той час як управління інвестиційними потоками з позицій органів управління виробничо-економічної системи орієнтоване не тільки на приріст капіталу, але і на ефективне використання цього збільшення на впровадження цифрових технологій в цілях досягнення економічного зростання [3].

Виходячи з цих позицій, зміщення пріоритетів розширює сферу управління і докорінно змінює критерії ефективності інвестицій на темпи економічного зростання. Порівняльний аналіз розвитку інвестиційного процесу, спрямованого на впровадження цифрових технологій в

різних виробничо-економічних системах надав можливість логічно виокремити наступні концептуальні положення: структура та характер взаємозв'язків між елементами цифровізації не залежить від рівня виробничо-економічної системи, тобто можна застосовувати єдину методологічну базу для дослідження інвестування цифровізації в будь-який виробничо-економічний системі.

Наявність значної переваги використання системного і процесного підходів надає можливість охарактеризувати інвестування цифрових трансформацій на підприємстві як певну цілісність, яка виявляється в рамках виробничо-економічної системи, і виявити специфіку інвестиційного процесу, що визначають його як систему. До таких особливостей інвестиційного процесу доцільно віднести:

- значну кількість виконуваних функцій, параметрів і результатів функціонування;
- складність поведінки системи, тобто при наявності взаємозв'язків між змінними зміна одного показника призводить до зміни багатьох інших. Ця складність проявляється і в зворотному зв'язку системи;
- нерівномірні і непередбачувані в часі зовнішні впливи;
- наявність конкуруючих сторін;
- постійний зв'язок, який проявляється при взаємодії елементів системи і фіксується у вигляді певної структури;
- відображення цілей і цінностей суб'єктів господарювання [3].

Пропонуємо до основних принципів, на яких базується формування замкнутого контуру управління інвестуванням процесів цифрових трансформацій віднести [6-7]:

- Принцип діалектики - розкриває сутність явищ, їх причинно-наслідкові зв'язки і показують розвиток процесів в часі
- Принцип керованості - досягнення поставлених цілей потребує чітко скоординованих дій щодо зменшення відхилень від обраного курсу стратегічних пріоритетів при переході з одного стану в якісно інший.
- Процесний принцип розглядає сукупність безперервних взаємопов'язаних бізнес-процесів.
- Принцип єдності мети і засобів надає можливість точно визначити методи її досягнення, зменшити рівень витрат за рахунок оптимізації бізнес-процесів управління.
- Принцип достатності - кількість компонентів системи управління, що визначають її розмір, зв'язків системи із зовнішнім середовищем має бути мінімальним, але достатнім для реалізації поставлених цілей.
- Принцип необхідної різноманітності Ешбі - в силу складності і множинності опису елементів розвитку систем варто враховувати різні показники, що впливають на процес інвестування цифрових трансформацій в них, і дотримуватися їх раціонального співвідношення.
- Принцип функціональної декомпозиції - це спосіб моделювання типової ситуації, коли будь-яка дія, операція, можуть бути розподілені на бізнес-процеси, операції, функції.
- Принцип кількісної визначеності передбачає кількісне вираження параметрів і умов забезпечення порівнянності, зв'язків між компонентами системи, ступеня ризику [6-7].

Процес інвестування, в ході якого інвестиції послідовно проходять всі фази відтворення від моменту мобілізації інвестиційних ресурсів до отримання доходу (ефекту) і відшкодування вкладених коштів, називається кругообігом інвестицій і становить інвестиційний цикл. Процес інвестування має постійно повторюваний характер, оскільки дохід, який утворюється

в результаті вкладення інвестиційних ресурсів в об'єкти підприємницької діяльності, кожного разу поділяється на споживання і накопичення, що є основою наступного інвестиційного циклу. Виокремлення ланцюжка перетворення інвестиційних ресурсів в інвестиції, потім - в дохід від інвестицій, і знову в інвестиційні ресурси встановлює існування просторово-векторного взаємозв'язку між елементами інвестиційного процесу, спрямованого на впровадження цифрових трансформацій.

5. ВИСНОВКИ

Відповідно до виокремлених концептуальних положень пропонується рекурсивно-конвергентна методологія сприяє реалізації оперативних, координаційних, контрольних і регулюючих функцій управління інвестуванням цифрових трансформацій. Оперативні функції пов'язані з безпосереднім управлінням цифровізацією. Так само як управління інвестиційними ресурсами як держави, так і приватного і корпоративного інвестора; безпосереднє управління інвестиціями, організація інвестиційних потоків і регулювання їх взаємозв'язку; управління фінансовими результатами інвестування; реалізація інвестиційного законодавства.

Список літератури

- [1] Амоша О. І. Інноваційний розвиток промислових підприємств у регіонах : проблеми та перспективи / О. І. Амоша, Л. М. Саломатіна // Науковий журнал "Економіка України". — 2017. — 3 (664). — С. 20-34.
- [2] Ільїна Т.А. Сучасні технології управління підприємством на засадах цифрової економіки та інновацій / М. М. Климчук, Т. А. Ільїна, С. А. Климчук, Н. Ю. Хоменко // Бізнес Інформ. — 2020. — №7. — С. 218–223.
- [3] Ільїна Т.А. Методологія формування стратегії управління підприємством: концептуально-інвайроментальні засади / М. М. Климчук, Т. А. Ільїна, С.А. Климчук, О.С. Любченко // Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць. —№ 6 (229). — К,2020.—С.48-55.
- [4] Ільїна Т.А. Теоретико-методологічні засади формування стратегії розвитку підприємств на засадах енергоефективності та інформатизації / М. М. Климчук, Т. А. Ільїна, В. В. Шовківська, С. А. Климчук // Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць. —№ 7-8. — К,2020.—С.230-238.
- [5] Klymchuk M. Applied Aspects of Formation of Facilitation-Reflective Methodology of Personnel Motivation Management in the Energy Management System / Т. Іїна, І. Novikova, I. Fedun // Lecture Notes in Networks and Systems this link is disabled, 2021, 194 LNNS, pp. 344–354 (SCOPUS); DOI - 10.46299/ISG.2021.I.XXVI
- [6] Klymchuk M. Recursive and Convergence Methodology of the Investment Management of the Enterprise Digitalization Processes // Management Systems in Production Engineering— Warszawa, Poland, VoL.29.- Issue 1. — 2021. — P. 14-19. SCOPUS<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099497947&origin=resultslist>

Оцінка ефективності реклами

Фрідріх Ірина, Барабаш Софія, Худенко Карина, студентки¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Оцінити рекламну ефективність досить непросто, оскільки на результат проведення рекламної кампанії впливає багато факторів. Існує безліч способів та методів оцінки ефективності рекламної кампанії. Вибір одного чи кількох із них залежить, перш за все, від характеру рекламної кампанії, її проведення.

Ключові слова: реклама, ефективність, прибуток, обсяг, витрати, методи, оцінка.

1. ВСТУП

Підвищення попиту на рекламу в останнє десятиліття призвело до виникнення великого числа різноманітних рекламно-виробничих організацій, які займаються організацією рекламних кампаній. Однак епідеміологічна ситуація, що склалася у 2020 році, та введення карантинних заходів призвели до падіння попиту на рекламу, що посилює конкуренцію. За таких умов ведення бізнесу у вивченні процесу розробки рекламної кампанії необхідні змістовні висновки, зроблені за рахунок залучення великих масивів інформації та обліку значної кількості факторів. Йдеться про розширення можливостей оцінки ефективності рекламних кампаній за рахунок залучення інформації як за внутрішніми показниками діяльності, так і зовнішніми показниками, вираженими думкою клієнтів-замовників у задоволеності проведених кампаній, а також поданими даними про зростання обсягів їх продажу тощо.

2. МЕТА РОБОТИ

Метою цієї роботи є розробка теоретичної моделі для пояснення зв'язку між концепцією та ефективністю реклами.

3. ПОНЯТТЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМИ

Реклама – це інформація, спрямована на певну особу чи аудиторію і впливає на неї з метою просування рекламного об'єкта. У цьому, реклама є односторонньою комунікацією, інформація передається від рекламодавця до споживача, але не назад.

Ефективність реклами - це ступінь досягнення рекламою цілей, що стоять перед нею, при мінімальних витратах. Реклама має неособисту форму поширення з використанням різних засобів інформації, яка, будучи адресовано широкому колу осіб, націлена на привертання уваги цільової аудиторії до об'єкта рекламування. В основі рекламної діяльності лежить планування, організації та проведення рекламних кампаній. Цілі їх можуть бути різними, проте вони завжди орієнтовані на те, щоб привертати увагу потенційних споживачів.

Виходячи з цілей рекламної кампанії, підбираються канали її розповсюдження. Всі канали можна розділити на 3 види: реклама на телебаченні, реклама в інтернеті, зовнішня реклама.

Порівняння різних рекламних майданчиків:

1) Телебачення- оцінити можливо лише кількість користувачів, які побачили цей ролик. Через високу вартість і суворі вимоги реклама по телебаченню доступна

тільки великому та середньому бізнесу. Можна підібрати свою цільову аудиторію виходячи з телевізійних передач або серіалів, які вони дивляться.

2) Інтернет- ціна дуже гнучка і можна підібрати набір інструментів, виходячи зі свого бюджету. Ціна дуже гнучка і можна підібрати набір інструментів, виходячи зі свого бюджету. Також доступна будь-якому бізнесу. Можна настроїти таргетовану рекламу на цільову аудиторію

3) Зовнішня реклама- ціна дуже гнучка і можна підібрати набір інструментів виходячи зі свого бюджету. Але оцінити ефективність ще складніше ніж у реклами на телебаченні. Також доступна будь-якому бізнесу. Важко розмістити рекламу так, щоб її бачила лише цільова аудиторія.

Необхідним елементом управління рекламними компаніями виступає оцінка їх ефективності. Оцінка ефективності реклами (Ad Research) – дослідження, які допомагають виявити ефективні рекламні повідомлення, проаналізувати охоплення та ефективність рекламних кампаній. Залежно від цілей дослідження може проводитися перед, протягом і після завершення кампанії.

Рекламні дослідження допомагають через тестування реклами краще зрозуміти своїх клієнтів, їх мотивацію, спрогнозувати успішність рекламної кампанії, її вплив на імідж і економічні показники. [2]

Тестування реклами- найкращий спосіб перевірити, наскільки ефективною може бути нова реклама, дозволити уникнути зайвих затрат. Для досягнення кращого результату необхідно чітко розуміння, яка основна мета тестованої реклами – підвищення обізнаності про бренд, створення іміджу бренду чи збільшення продажів.

Для чого використовується Ad Research: оцінка ефективності рекламних комунікацій за різними показниками: знання реклами, атрибути іміджу, що транслюються, привабливість, ефективне донесення ключового повідомлення, мотиваційний потенціал, зрозумілість, релевантність бренду; оцінка помітності у рекламних каналах; аналіз реклами конкурентів, порівняння рекламної активності з конкурентами; вироблення рекомендацій щодо оптимізації концепцій реклами, розміщення реклами, якості креативу; вибір найбільш привабливої концепції реклами із розроблених креативним агентством; тестування вордінгу та/або варіанти слогану; виявлення інсайтів щодо кожної концепції слогану; виявлення найефективніших рекламних каналів; визначення оптимального міксу рекламних повідомлень на різних каналах; допомога у розробці pr-кампанії.

Ефективність реклами у маркетингу прийнято розділяти на два базові види:

- 1) Комунікативна;
- 2) Економічна.

Під інформаційною ефективністю реклами прийнято розуміти певний показник, що характеризує ступінь впливу конкретних рекламних повідомлень на цільову аудиторію щодо формування бажаної для компанії погляду та/або передачі необхідних відомостей [3].

В основі моделювання комунікативної складової рекламних кампаній лежить п'ять рівнів комунікаційних ефектів (ефектів комунікації) під якими розуміються щодо стійкі асоціації та судження, пов'язані з торговою маркою:

- 1) Потреба тієї чи іншої товарної категорії;
- 2) Відношення до тієї чи іншої торгової марки;
- 3) Обізнаність про товари та послуги;
- 4) Сприяння здійсненню покупок;
- 5) Намір придбати товар тієї чи іншої торгової марки.

На їх основі формується чітке ринкове позиціонування торгової марки, і навіть забезпечується схильність споживачів до купівлі даного продукту.

Комунікативна ефективність визначається впливом реклами зміну споживчих знання товарі, і навіть її здатністю до формування позитивного ставлення до товару і наміри його купівлі. Інакше її також називають інформаційною ефективністю. Оцінити комунікативну (інформаційну) ефективність реклами можна за допомогою аналізу та оцінки розпізнаваності назви фірми, її логотипу та товарного знака, привабливості та запам'ятовування бренду, а також агітаційної сили реклами, що відображає її здатність змушувати споживачів бажати той чи інший товар. У цьому використовуються такі методи виміру, як пряме спостереження, опитування, тести запам'ятовування [4].

Економічна або, як її ще називають, комерційна ефективність ґрунтується на визначенні позитивного економічного (фінансового) ефекту від реалізації рекламної діяльності. В основі визначення економічного ефекту реклами лежить розрахунок різниці між отриманим у вигляді приросту обсягів збуту, виручки, прибутку та інших показників ефектом та витратами, понесеними на його досягнення.

4. МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМИ

Існує велика кількість критеріїв комунікативної ефективності. Наприклад, знання, інтерес, розуміння, емоції, залучення, позиціонування, лояльність. Кожен із цих критеріїв може стати предметом дослідження.

Одним із процесів оцінки ефективності реклами є дослідження впливу рекламних заходів на споживачів та виявлення зворотного зв'язку. Оцінити цю ефективність відразу фінансово, досить складно. Отже, виникає потреба у розгляді актуальних робочих методів оцінки ефективності рекламної діяльності.

Одним із методів оцінки комунікативної ефективності є дослідження. Перед початком проведення аналізу із цільової аудиторії формується вибірка, що вивчає розроблені рекламні матеріали для перевірки наступних параметрів щодо ефективності:

1. Ідентифікація (чи тісно пов'язане рекламне повідомлення з рекламодавцем);
2. Доступність викладеного матеріалу (чи зрозумілий рекламний посил);
3. Надійність (чи здатний респондент довіряти рекламній інформації);

4. Примус до дій (чи формує рекламне повідомлення позитивну інформацію у свідомості);

5. «Позитивний» інтерес (рекламне звернення викликає інтерес у аудиторії до рекламованих послуг чи товарів) [5].

Розуміння та сприйняття текстової та графічної інформації є об'єктом для вивчення сприйняття рекламних повідомлень. При роботі на даному етапі слід використовувати такі методи маркетингових досліджень: методи спостереження, інтерв'ю, асоціативне спостереження, контент аналізу та ін.

Насправді визначення комунікативної ефективності дозволяє встановити рекламистам, як ефективно працює рекламне повідомлення, передаючи потрібну інформацію споживачеві, та яку точку зору формує у свідомості цільової аудиторії.

5. ВИСНОВКИ

На нашу думку, реклама в інтернеті є більш гнучкою і не завжди потребує великих витрат. Реклама на телебаченні більше розрахована на підвищення впізнання бренду або продукту та на великий охоплення людей. Але практично неможливо підрахувати її конверсію на покупку. Зовнішня реклама охоплює обмежену кількість людей та великий відсоток не цільової аудиторії.

Важко визначити універсальний канал просування та інструменти в ньому для будь-якої галузі бізнесу, тому їх слід вибирати виходячи з безлічі факторів, як, наприклад, головної мети рекламної кампанії, цільової аудиторії, за якими буде виміряно ефективність рекламної кампанії тощо. Немає хороших чи поганих каналів просування. Існують правильно та неправильно підібрані канали.

Таким чином, для оцінки ефективності рекламних кампаній пропонується використовувати методіку, що включає п'ять етапів, яка враховує чинники, що впливають на ефективність процесу розробки рекламної кампанії.

Список літератури

- [1] Лазебник М. Об'єм рекламно-комунікаційного ринку України 2017 та прогноз об'ємів ринку 2018. Експертна оцінка Всеукраїнської рекламної коаліції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vrk.org.ua/ad-market/>
- [2] Мороз Л.А. Інтернет-реклама в Україні: особливості, виклики, перспективи розвитку / Л.А.Мороз, Н.С.Косар, Н.Є.Кузьо // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія "Економічні науки". Вип.29, Част.1. – Херсон: Вид-дм "Гельветика". –2018. – С.176-181.
- [3] Поклонська Л. С. Дослідження сучасного стану рекламного ринку України / Л. С. Поклонська // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. – №4(5). – С. 4-13.
- [4] Ілляшенко С.М. Сучасні тенденції застосування Інтернет-технологій у маркетингу / С.М.Ілляшенко //Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – №4(2). – С.64-74.
- [5] Кіца М. Тенденції інтернет-реклами у ЗМІ України та зарубіжних країн: порівняльний аспект / М. Кіца // Теле- та радіожурналістика. – 2016. – Випуск 15. – С. 178–183 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://publications.lnu.edu.ua/collections/index.php/teleradi/article/viewFile/693/698>.

Робота виконана під керівництвом д.е.н., проф. М. Климчук

Методологія управління підприємством на засадах цифрової економіки Марина

Климчук, д.е.н., професор, Тетяна Ільїна, к.е.н., доцент, Вікторія Шовківська, к.е.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Проведено контент-аналіз теоретичних засад розвитку цифрових технологій, визначено переваги їх інкорпорації в виробничо-комерційну діяльність підприємства, представлено теоретичний та інструментальний базис дослідження проблематики інвестування процесу цифровізації.

Ключові слова: цифрова економіка, методологія, конвергенція, рекурсивна модель управління.

1. ВСТУП

Активізація темпів цифрової трансформації на всі рівнях економічної системи, посилення конкуренції на внутрішньому та зовнішньому ринках, обмеженість традиційних ресурсів зростання детермінують актуалізацію проблематики забезпечення стійкого розвитку виробничо-економічних систем. Визначаючи чинники поступального розвитку, вчені одностайні в думці, що запорукою економічного зростання підприємства є впровадження цифрових технологій. Саме тому ключовою умовою розвитку виробничо-економічних систем виступає управління інвестуванням цифровізації [7].

2. МЕТА РОБОТИ

Мета роботи полягає в дослідженні проблематики управління інвестуванням цифрових трансформацій на підприємстві. При цьому інструментальна частина дослідження базується на системній економічній теорії Г.Б. Клейнера [6] та інтегрованої теорії управління ІТ-ризиками [1; 3].

3. РЕКУРСИВНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТУВАННЯМ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Як показує практика, для більшості вітчизняних підприємств характерна реактивна форма управління інвестуванням, коли процес прийняття управлінських рішень є реакцією на поточні проблеми підприємства, управлінські рішення є фрагментарними. При такому підході до управління інвестуванням виникає низка проблем як всередині самого підприємства, так і за його межами у вигляді розбіжності цілей та інтересів зацікавлених осіб, які мають пряме або непряме відношення до підприємства - інвесторів, управлінського персоналу, контрагентів, державних органів.

За умов ринкової економіки визначальною детермінантою для управління інвестуванням цифровізації на підприємстві є рекурсивно-конвергентна методологія, яка призначена для упорядкування тактичних і стратегічних інвестиційних пріоритетів у сфері цифровізації з метою їх структурування, визначення взаємозв'язків і виявлення чинників, що впливають на їх рішення.

У економіці рекурсія проявляється як один із способів моделювання широкого кола явищ та процесів від формування понять у результаті мозкової діяльності [2] до економічної динаміки об'єкта дослідження. Тому вона

являє собою систему, що відображає принципи внутрішньої організації або функціонування, певні ознаки та характеристики об'єкта дослідження. На цьому рівні можна говорити про рекурсивну модель функціонування яка реалізується у системі «суб'єкт – об'єкт – відтворення об'єкта».

На основі міждисциплінарного підходу у науці формується цілісне уявлення про об'єкт дослідження. Отже під час інвестування цифровізації на підприємстві доцільно застосовувати рекурсивну модель управлінського процесу яка інтерпретує природу управлінського циклу шляхом аналізу поточного стану об'єкта управління і планування його бажаного результату в кожний момент часу [4], стадії процесу управління (планування, організації, мотивації, контролю) розглядаються не як управлінські функції, притаманні певному суб'єкту управління, а як об'єктивно існуючі і необхідні процеси, що відбуваються у часі та спрямовані на подолання ентропії зовнішнього середовища.

Тому, в ракурсі управління інвестуванням цифровізації на підприємстві за рекурсивної моделі сутність кожного системного контуру процесів управління нею визначається з урахуванням змісту попереднього контуру. Згідно з працею [7], характер кожного етапу буде залишатись інваріантним: аналіз – визначення поточного стану, планування – визначення необхідного стану, організація – приведення у відповідність поточного.

4. КОНВЕРГЕНЦІЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Конвергенція надає переваги усім учасникам процесу цифровізації, особливо для суб'єктів, що утворюють її основу, — керівників підприємства, інвесторів, споживачів. Ось чому в теоретичному аспекті саме вона може стати імперативом розвитку цифрових трансформацій на підприємстві.

Проблеми залучення фінансових ресурсів, внутрішні протиріччя в управлінні інвестуванням цифровізації на підприємстві, складність і недостатня чіткість завдань в умовах зростаючої динамічності факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, комплексність проблем, що виявляється через синергію економічних, соціальних, екологічних, управлінських та інших аспектів, обумовлюють доцільність застосування системного підходу до впровадження цифрових технологій на підприємстві.

Потреба у застосуванні рекурсивно-конвергентної методології до процесу управління інвестуванням цифровізації на підприємстві обумовлена системним поданням самого об'єкта дослідження і всіх його

структурних компонентів, що володіють новими властивостями і якостями, які не притаманні жодному з них.

Таким чином, рекурсивно-конвергенційна методологія базується на баченні управління інвестуванням цифровими трансформаціями на підприємстві як складної системи, що характеризується насамперед різноманітністю і неоднорідністю складових елементів, численними внутрішніми і зовнішніми зв'язками, що викликає різноманіття їх взаємодії, зміни складу і стану системи.

Перевагами рекурсивно-конвергенційної методології, що є конкретним проявом діалектичного методу дослідження управління інвестуванням цифрових трансформацій на підприємстві, визначає той факт, що в рамках його можливий синкретизм різних концепцій управлінської діяльності.

Незважаючи на обґрунтованість методологічного базису теорії інвестування у працях провідних учених, комплексно-системний підхід до управління інвестуванням цифрових трансформацій підприємства представлено фрагментарно. Разом з тим розвиток економічної думки та зростаючі суспільні потреби обумовлюють доцільність розробки рекурсивно-конвергенційної методології управління інвестуванням цифровізації підприємства.

Доцільно на етапі планування проекту по впровадженню цифрових технологій не тільки оцінити вплив цієї технології на рівень ефективності управління підприємством, а й спрогнозувати весь спектр можливих при цьому факторів економічного ризику. При розробці стратегій, що передбачають застосування цифрових технологій, керівництво підприємства, з одного боку, прагне до реалізації нових можливостей, а з іншого - має усвідомлювати, які несприятливі події для підприємства можуть перешкодити впровадженню цифрових технологій. Обидва ці аспекти впровадження цифрових технологій (нові можливості або несприятливі наслідки) важливі для оцінки ефективності управління підприємством, так як в процесі розробки стратегії потрібно виокремити набір необхідних ініціатив, що надають значний економічний ефект в найближчій перспективі і в той же час сприяють досягненню довгострокових цілей підприємства [7].

При впровадженні цифрових технологій виникає потреба в координації та обміну інформацією між підрозділами підприємства, тому для виявлення всього спектру можливих факторів економічного ризику доцільно скористатися системною економічною теорією [3]. Ця теорія виокремлює за просторово-часовою ознакою чотири типи базових соціально-економічних систем: об'єктні, зовнішні, проектні та процесні [5]. Підприємство згідно з цією теорією відноситься до об'єктного типу соціально-економічних систем. У той же час в межах підприємства, як системного об'єкта, той же просторово-часовий підхід надає можливість структурувати його, виділивши ті ж чотири типи аналогічних підсистем [4].

5. ВИСНОВКИ

Цифровізація економіко-виробничих процесів стають основним фактором конкурентоздатності підприємств на зовнішніх та внутрішніх ринках, що обумовлює доцільність деталізації вивчення інвестиційного процесу та активізації його ролі в ринкових відносинах. При цьому особливо

важливо врахувати взаємозв'язок концепції управління інвестуванням цифрових трансформацій зі стратегією розвитку економіки, щоб забезпечити високу якість розробки та реалізації державних програм як інвестиційного, так і загальноекономічного характеру. Вивчено проблематику управління інвестуванням цифрових трансформацій на підприємстві, де виокремлено інструментальний базис, який ґрунтується на системній економічній теорії та інтегрованій теорії управління ІТ-ризиками, а також комплексно-системному та просторово-векторному підходах.

Список літератури

- [1] Амоша О. І. Інноваційний розвиток промислових підприємств у регіонах : проблеми та перспективи / О. І. Амоша, Л. М. Саломатіна // Науковий журнал "Економіка України". — 2017. — 3 (664). — С. 20-34.
- [2] Ільїна Т.А. Сучасні технології управління підприємством на засадах цифрової економіки та інновацій / М. М. Климчук, Т. А. Ільїна, С. А. Климчук, Н. Ю. Хоменко // Бізнес Інформ. — 2020. — №7. — С. 218–223.
- [3] Ільїна Т.А. Методологія формування стратегії управління підприємством: концептуально-інвайроментальні засади / М. М. Климчук, Т. А. Ільїна, С.А. Климчук, О.С. Любченко // Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць. —№ 6 (229). — К, 2020. — С. 48-55.
- [4] Ільїна Т.А. Теоретико-методологічні засади формування стратегії розвитку підприємств на засадах енергоефективності та інформатизації / М. М. Климчук, Т. А. Ільїна, В. В. Шовківська, С. А. Климчук // Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць. —№ 7-8. — К, 2020. — С. 230-238.
- [5] Klymchuk M. Applied Aspects of Formation of Facilitation-Reflective Methodology of Personnel Motivation Management in the Energy Management System / T. Ilina, I. Novikova, I. Fedun // Lecture Notes in Networks and Systemsthis link is disabled, 2021, 194 LNNS, pp. 344–354 (SCOPUS); DOI - 10.46299/ISG.2021.I.XXXVI
- [6] Klymchuk M. Recurcive and Convergence Methodology of the Investment Management of the Enterprise Digitalization Processes // Management Systems in Production Engineering– Warszawa, Poland, VoL.29.- Issue 1. — 2021. — P. 14-19. SCOPUS<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099497947&origin=resultslist>
- [7] Klymchuk M. The determinants forming the methodology of managing the investments for enterprise digitalization / M. Klymchuk, V. Tkachenko // V International snterdasciplinary scientific conference «Social development towards values ethics –technology- society» September 25-27, 2019 – p. 147.

Підвищення енергозбереження «розумних міст» в період пандемії COVID-19

Пашинська Анастасія, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Технології «розумного міста» роблять функціонування міської інфраструктури більш ефективною, а життя міських жителів— більш комфортним та безпечним. У період пандемії COVID-19 вони опинилися в більш небезпечній ситуації ніж жителі сільської місцевості, тому проєкт «розумне місто» набуло популярності і це не могло не зашкодити енергоефективності високотехнологічних мегаполісів у всьому світі. У цій статті розглянуто вплив пандемії COVID-19 на «розумні міста», а також запропоновано вирішення проблеми енергоефективності розумних міст

Ключові слова: енергозатратність, «розумне місто», «розумна інфраструктура»

1. ВСТУП

Економічні потрясіння сприяли більш швидким змінам у світі. Стара економіка руйнується, та нові «кластери» інновацій стають ядром нової економіки, що розвивається. Варто зазначити, що подібні зміни відбуваються не тільки зараз, а супроводжують економічний розвиток протягом трьох останніх сторіч. Загалом це пов'язано з типами енергетичних ресурсів, які є опорними для того, чи іншого періоду. У зв'язку з цим можна виділити п'ять «хвиль», що регулярно викликають економічні руйнування та пов'язані з ними перегрупування ресурсів та відповідних їм інноваційних двигунів економіки [1].

2. МЕТА РОБОТИ

Метою цього дослідження було вивчення комплексу питань розбудови smart-інфраструктури у сталому розвитку міст, визначення перешкод, можливостей і потенційних шляхів впровадження smart-технологій містами, містобудівні плани та подолання деструктивних впливів стрімких процесів урбанізації. Завданням – висвітлення чинників та наслідків запровадження smart-технологій у фізичну інфраструктуру, визначення їх [smart-технологій] впливу на життєзабезпечення міста за сферами використання, а також особливостей запровадження таких технологій містами України.

3. КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ «РОЗУМНОГО МІСТА»

Перша хвиля була пов'язана з використанням енергії води, в цей період на першому плані опинилися видобуток та обробка заліза, механізація праці, текстильна промисловість та комерція. На другому етапі, де основною рушійною силою стала енергія пари, інновації торкнулися розвитку залізниць, а також вирощування та обробки бавовни. Активне використання вугілля та електрики, як основних джерел енергії, що призвели до третьої хвилі, яка дозволила активно впроваджувати інновації у хімічній промисловості, розвивати електричний рейковий транспорт. П'ятдесяті роки минулого століття вивели на перший план інновації в галузі авіації, космосу, автомобілебудування. І все це завдяки використанню нафти та газу як основних енергоносіїв [2].

Ціна інновацій – це економічна категорія, особливість якої полягає в багатогранності інноваційної діяльності.

На перший план виходять проблеми енергоефективності в умовах сталого розвитку економіки, а основний потенціал

інновацій міститься, на мій погляд, у галузі промислової екології, урбанізму, технологій використання водню, систем зберігання енергії та впровадження циклічної економіки. Остання хвиля була більшою мірою сильно ініційована пандемією.

Вірус завдав шкоди кожній з них, але зробив найбільший вплив на економічну діяльність, пов'язану із споживанням енергії. Обмеження мобільності вплинуло на збільшення споживання енергії, тому заходи щодо підвищення енергоефективності в «розумних» містах» вийшли першому плані [3].

На основі інформації про основні галузі, порушені COVID-19, мною було розроблено три сценарії впливу COVID-19 на енергоефективність «розумних міст» у всьому світі відповідно до цілей сталого розвитку, запропонованих Організацією Об'єднаних Націй. Вони полягають у наступному: вплив на довкілля, вплив на суспільство та економічний вплив.

4. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПОШИРЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА РОЗВИТКУ МІСТ

Слід зазначити, що велике місце займає енергозбереження, оскільки «розумні міста» та нові джерела енергії є одним із пріоритетних цілей Організації Об'єднаних Націй на найближчі п'ять років.

Пандемія COVID-19 викликала бурхливий розквіт цифрових галузей економіки, які тривалий час перебували на периферії прогресу. Якщо охопити всі сегменти, які відносять до кластера smart-city, глобально, цей ринок вже зараз наближається до позначки \$700 млрд. великі галузі за обсягом інвестицій, спрямованих на цифровізацію міст, це дороги та транспорт (27%), електроенергетика (20%), будівлі (16%), інша наземна інфраструктура (18%).

У світовій практиці виділяють 3 фази (покоління) розвитку «розумних міст», що відображають зміну ключових технологій та типів здійснюваних проєктів, які умовно називають SmartCity 1.0, 2.0, 3.0. У кожному з поколінь обов'язково присутній блок, що стосується питань, пов'язаних з енергоефективністю [5].

Технології управління розумних міст можна розглядати з двох позицій: що вже втілено та активно використовується на даний момент, та технології, які знаходяться у розробці/стадії впровадження (вони замінять/покращать поточні рішення або будуть кардинально новими).

Слід зазначити, що «розумні міста» відрізняє синергія технологій, тобто. неможливо впровадити технологію та

отримати максимальний ефект. Існують також пасивні підходи для «розумних міст», які ґрунтуються на вдосконаленні дизайну статичних структур або елементів, що утворюють міста, і вони демонструють статичну реакцію вимоги міст. Наприклад, природна вентиляція та біокліматика, життєзабезпечення зелених насаджень, життєдіяльність внутрішніх та зовнішніх просторів, полив, канали, дренаж, ефективність транспорту, боротьба із забрудненням тощо [6-7].

Для енергозбереження та зростання енергоефективності пропонуємо використовувати платформу енергоефективності, що складається з інтелектуальних систем обліку, плану стійкого енергетичного міста та інструментів розумного міста.

Як активні, так і пасивні методи тісно пов'язані з енергоефективністю міст. Загалом інтелектуальна мережа знаходиться у сфері активних підходів та має непрямі відносини з пасивними підходами з точки зору енергозбереження. Тому що пасивні методи спрямовані на природне зниження попиту енергію [5].

Необхідність створення подібної платформи підтверджують статистичні дані на прикладі Києва, представлені на рис., який показує обсяг інвестицій у розвиток технологій Смарт-Сіті. Спостерігається позитивна динаміка, яка вкотре доводить значущість «розумних міст» [8].

5. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ «РОЗУМНИХ МІСТ»

На основі опрацьованого матеріалу [4-8] можна виокремити рекомендації щодо впровадження енергозбереження в розрізі концепції smart city:

-Залучення громадян та інших зацікавлених сторін у вигляді державних, громадських і бізнес інституцій; -- Переоцінка ролі міста і його адміністрації в житті кожного громадянина як потенційного користувача розумними технологіями;

-Виключення ізольованих і застарілих рішень на користь застосування і розробки нових передових автоматизованих систем; Заохочення ініціативних груп і організацій, які виступають в ролі розробників інноваційних моделей функціонування сучасного міста;

-Створення інноваційних лабораторій для стимулювання нових розробок, спрямованих на збереження екосистеми та підвищення рівня комфорту і безпеки громадян;

-Залучення представників міської інфраструктури до розробки, фінансування та реалізації ініціатив, спрямованих на впровадження систем «розумного міста»;

-Забезпечення політичної підтримки відповідних проектів і процесу їх інтеграції в суспільство;

-Створення координаційного органу та спеціальної системи планування прийняття рішень щодо впровадження інноваційних технологій;

-Розробка взаємопов'язаних комплексних підходів до реалізації проектів з метою охопити якомога більше сфер життєдіяльності громадян у місті

6. ВИСНОВКИ

Наприкінці можна зробити кілька висновків.

Енергоефективність та використання поновлюваних джерел енергії тісно пов'язані з питаннями енергетичної безпеки та енергопостачання, а отже, та зі стійким розвитком. Перехід на чисту енергію має бути у центрі планів економічного відновлення та стимулювання після COVID-19. І активні, і пасивні методи тісно пов'язані з енергоефективністю міст.

Загалом інтелектуальні мережі відносяться до активних підходів та мають непряме ставлення до пасивних підходів із погляду енергозбереження. Тому що пасивні методи націлені на природне зниження попиту енергію. Впровадження технологій «розумного міста» може допомогти містам надавати критично важливі послуги та дозволяє громадянам безперешкодно продовжувати свою взаємодію. Це буде мати вирішальне значення для зміцнення міст проти майбутніх потрясінь та погроз.

Список літератури

- [1] Carter P., Rojas B., Sahni M. 2011. Delivering Next-Generation Citizen Services: Assessing the Environmental, Social and Economic Impact of Intelligent X on Future Cities and Communities: IDC White Paper. 16 p.
- [2] Giffinger R., Gudrun H. 2010. Smart Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities? – ACE: Architecture City and Environment. Vol. 4. No. 12. P. 7-26.
- [3] Giffinger R., Haindlmaier G., Kramar H. 2010. The Role of Rankings in Growing City Competition. – Urban Research and Practice. Vol. 3. Is. 3. P. 299-312.
- [4] Nam T., Pardo T. 2011. Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context. – 5th [2] [2] [4] [5] International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. 26–28 September 2011. Tallinn, Estonia.
- [6] Smart Cities in Italy: An Opportunity in the Spirit of the Renaissance for a New Quality of Life. 2012. ABB & European House-Ambrosetti. 130 p.
- [7] Walters D. 2011. Smart Cities, Smart Places, Smart Democracy: Form-based Codes, Electronic Governance and the Role of Place in Making Smart Cities. – Intelligent Buildings International. Vol. 3. No. 3. P. 198-218.
- [8] Angelidou M. (2017) The role of Smart City characteristics in the plans of fifteen cities. *Journal of Urban Technology*. Vol. 24. Pp. 3-28.

¹ Робота виконана під керівництвом д.е.н., проф. М. Климчук

Управління будівництвом за допомогою BIM-інструментарію

Сергій Данілов, студент

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Досліджено основні причини впровадження BIM інструментарію для управління життєвим циклом проєкта. Виокремлено специфіку та переваги використання стейкхолдерами інформаційної моделі. Розглянуто задачі, які вирішує технологія управління будівництвом в єдиному інформаційному полі. За результатами вивчення цього інструментарію зроблено висновок, що не зважаючи на звичність у використанні традиційних методів в управлінні будівництвом позитивний досвід впровадження інноваційних методів реалізації проєктів поступово захоплює ринок та дозволяє створювати складніші проєкти ніж раніше.

Ключові слова: BIM інструментарій; інформаційна модель; інноваційні методи будівництва; цифрова модель; моніторинг та візуалізація будівництва;

1. ВСТУП

Останнім часом в будівельній галузі здійснюється процес змін, пов'язаний з інноваційними методами реалізації проєктів. Замість традиційних методів будівництва зі звичною багатом передачею інформації у паперовому вигляді поступово захоплюють ринок різні інформаційні моделі. Низьку ефективність будівельної галузі в цілому можна пояснити складністю будівельних проєктів, що зростає, відсутністю необхідної інформації для прийняття своєчасних рішень в умовах традиційних методів їх реалізації. У зв'язку з цим перехід на BIM-технології і став відповіддю на необхідність збору, обліку та обробки в процесі проєктування, будівництва та експлуатації об'єктів капітального будівництва значних обсягів інформації, та подальше коригування даних у процесі реалізації проєкту. Завдяки інтенсивному розвитку інформаційних технологій та появи спеціальних програмних продуктів, розроблених з метою створення цифрової інформаційної моделі об'єкта будівництва, в якій містяться всі необхідні відомості про будівельний об'єкт, можливий повноцінний перехід на BIM-технології. За наявності даної моделі об'єкта будівельного виробництва є можливість не просто використовувати автоматизовані засоби для різних перевірок та аналізів, випуску проєктної та робочої документації, оцінки кошторисної вартості, візуалізації проєктів та оптимізації будівельного процесу, а також є можливість забезпечення регламентованого доступу до всіх даних будівельного об'єкта в єдиному інформаційному середовищі всім зацікавлених учасників реалізації проєкту.

2. АНАЛІТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ НА ОСНОВІ BUILDING INFORMATION MODELING

Приклади реалізації інвестиційно-будівельних проєктів різної складності в країнах з високим ВВП показують високу ефективність комплексного (і навіть часткового) застосування технології інформаційного моделювання. Найчастіше відзначається скорочення термінів проєктування та будівництва з одночасним скороченням бюджету проєкту за рахунок високої якості проєктної документації, більш точної оцінки вартості будівництва, а також ефективної взаємодії та обміну інформацією між

усіма стейкхолдерами проєкту. При цьому компанії, які використовують BIM, відкрито визнають, що саме ці технології дозволили їм підвищити економічну ефективність своєї діяльності і тому продовжують активно розширювати застосування BIM у проєктах.

Високий рівень застосування BIM-технологій у США, низькі розвинених країн Європи та Азії. пояснюється, насамперед, тим, що їх просуванням займаються не лише окремі зацікавлені компанії, наукові центри та професійні асоціації, а також підтримкою держави. При цьому держава виступає як у ролі регулятора (у частині розробки та затвердження нормативних правових та нормативно-технічних документів, які створюють необхідну нормативну інфраструктуру для реалізації проєктів із застосуванням технології інформаційного моделювання; наприклад, проходження експертизи, здійснення державного будівельного нагляду та ін.), так і в ролі замовника, що визначає застосування технологій інформаційного моделювання як вимоги для отримання державного замовлення з метою підвищення ефективності витрачання бюджетних коштів у інвестиційно-будівельних проєктів.

3. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РІЗНИМИ СТЕЙКХОЛДРАМИ

У разі використання BIM замовник/власник об'єкта отримує наскрізний обмін інформації від ідеї проєкта до розробки повного циклу проєктної документації, контролю за будівництвом, отриманням актуальної інформації для введення об'єкта в експлуатацію та контроль основних показників під час експлуатації.

Створюється єдине інформаційне середовище не тільки для архітекторів та проєктувальників а також для юристів, власника/орендаря землі, фінансового аналітика, які отримують повну інформацію про об'єкт, починаючи з його географічної прив'язки, повного переліку матеріалів та видів робіт закінчуючи розрахунком енергоефективності.

Технологія інформаційного моделювання допомагає генпроєктувальнику виконувати візуалізацію, моделювання та всі необхідні розрахунки ще до того, як розпочнеться зведення об'єкта будівництва.

Застосування технології BIM для календарно-мережевого планування дає можливість своєчасно виявляти частини проєкту, які викликать труднощі при зведенні,

і звернути на це увагу, а також дає можливість розрахувати освоєння коштів по періодам з прив'язкою до виконання БМР.

Фахівці підрядних організацій можуть визначати кошторисну вартість, виконувати 4D візуалізацію процесу будівництва та виявляти колізії, обмінюватися інформацією із різними учасниками процесу, а також оптимізувати будівництво, скорочуючи кількість відходів, підвищуючи продуктивність та економлячи кошти.

4. МОНІТОРИНГ БУДІВНИЦТВА

Важливість додержання взятих на себе зобов'язань перед партнерами виконується завдяки інструментарію BIM де контроль термінів та якість реалізації будівництва на основі ключових показників відбувається наступним чином:

- Контроль та управління фінансовими потоками через отримання завжди актуальних даних з моделі
- Візуалізація етапів будівництва хронологічного фото та відео архіву об'єкта будівництва, ремонту та реконструкції для майбутнього аналізу та відтворення хронології.
- Візуалізація та деталізація проблемних зон будівництва до видачі робочої документації на об'єкт.
- Контроль закупівельної діяльності підрядних компаній через автоматизацію процесу закупок.
- Контроль якості виконання робіт технаглядом, де всі учасники процесу будуть бачити його зауваження та оперативно усувати їх

5. ВИСНОВОК

Традиційні методи управління будівництвом поступово втрачають свої позиції на полі реалізації складних високотехнологічних проектів та позитивний досвід у впровадженні інноваційних методів які захоплюють ринок та дозволяють охоплювати всі життєві цикли проекту, що було неможливим ще 10 років тому.

Низьку ефективність будівельної галузі в цілому можна виправити переходом на BIM-технології які дають можливість збору, обліку та обробки в процесі проектування, будівництва та експлуатації об'єктів капітального будівництва значних обсягів інформації, та подальше коригування даних у процесі реалізації проекту.

Посилаючись на досвід застосування BIM-технологій у США, низці розвинених країн Європи та Азії необхідно акцентувати увагу що їх просуванням займаються не лише окремі зацікавлені компанії, наукові центри та професійні асоціації, а перш за все вони мають підтримку держави. При цьому держава виступає як у ролі регулятора (у частині розробки та затвердження нормативних правових та нормативно-технічних документів, які створюють необхідну нормативну інфраструктуру для реалізації проектів, тож зараз найкращий час для прийняття відповідної нормативно-правової бази для застосування інструментарію при будівництві проектів, які будуються за кошти платників податків

Список літератури

- [1] Primavera Project Planner 3.1 веб-сайт. URL: <http://primavera-projectplanner.software.informer.com/3.1/>.(дата звернення: 05.11.2021).
- [2] Spider project professional. веб-сайт. URL: <http://www.spiderproject.ru/enter.php?ver=prof&lang=rus>. 05.11.2021).
- [3] «BIM-модельовання в задачах будівництва і архітектури» - матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. 2019 Видавництво: СанктПетербурзький державний архітектурно-будівельний університет (СанктПетербург). [Електронний ресурс] – <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38190859>. (дата звернення: 05.11.2021).
- [4] Зельцер Р.Я., Дубінін Д.В., Воронюк Ю.1. Методичний підхід до побудови системи формалізації процесів організації будівництва. Будівельне виробництво. 2017. Витт. 63/1. С.53 -5
- [5] Get smart | Building control: adopting BIM | isurv https://www.isurv.com/info/390/features/11239/building_control_adopting_bim (дата звернення: 05.11.2021).

Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. М. Клис.

Використання Smart - технологій в новому будівництві для зменшення споживання енергоресурсів

Барандич Богдан, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі було проведено аналіз використання smart-технологій у будівництві. Проаналізовано види стандартів та напрямків розвитку smart-систем для зменшення споживання енергоресурсів.

Ключові слова: smart-технології, енергоефективність, розумний дім.

1. ВСТУП

Smart-технології зародилися в IT-індустрії. До цього часу ця технологія вкладалася в поняття “розумний дім” з цифровими технологіями та керуванням частин будинку завдяки комп’ютеру або смартфоні.

Поняття «розумний дім» було охарактеризовано Інститутом інтелектуальної будівлі у Вашингтоні у 1970-х роках: «Будівля, яка забезпечує продуктивне використання робочого простору...»

Розумний будинок (англ. Smart House) – житловий будинок сучасного типу, створений для зручності проживання людей за допомогою високотехнологічних пристроїв. Електронні побутові прилади в розумному будинку можуть бути об’єднані в домашнє Universal Plug'n'Play — середовище з

можливістю виходу в мережу загального користування. Термін «Розумний дім» означає передусім інтеграцію в єдину систему управління:

• Опалення, вентиляція та кондиціонування

• Охоронно-пожежна сигналізація, система контролю доступу, візовий контроль,

• Система відеоспостереження

• Комунікаційні мережі (включаючи телефонну та локальну мережу будівлі)

• Система освітлення

• Система електропостачання будівлі (АВР, промислові ДБЖ, дизельні генератори)

• Механізація будівлі (відкриття/закриття воріт, шлагбаумів, електрообігрів сходів тощо)

• Управління аудіо, відео, домашнім кінотеатром та мультимедійними пристроями з одного місця

• Телеметрія - дистанційний моніторинг систем

• IP-спостереження об’єктів - дистанційне керування мережевими системами

• GSM моніторинг - дистанційна інформація про події в будинку (квартира, офіс, об’єкт повідомляє про події в будинку (квартира, офіс, об’єкт не мамалестунфкердертіру, офіс, об’єкт деке чертиру) і чертиру.

Потім інтелектуальні технології розширилися до технологій зниження споживання енергії, екології, Comert, Comellorto.

У будівництві smart-технології означають будівництво розумного, економічного, екологічно чистого та комфортного будинку на всіх етапах його життєвого циклу.

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження основних напрям smart технологій для зменшення енергоспоживання, екологічності, комфорту, економічності та безпеки.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

На теперішній час діє декілька стандартів будівництва:

- WELL
- LEED
- BREEAM

Стандарт **WELL Building Standard** - Стандарт призначений для заохочення спорудження будівель, які сприяють оздоровленню відвідувачів і співробітників, які в них знаходяться.

Стандарт **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)** оцінює будівельні проекти за такими критеріями: будівельні матеріали та ресурси, земля, технічне оснащення будівлі для безпечної експлуатації та доступності будівлі для транспорту. Система LEED також оцінює систему водопостачання та економію води (наприклад, ви можете економити воду, збираючи та повторно використовуючи дощову воду). Сертифікація LEED більше підходить для промислових і виробничих об’єктів, де акцент робиться на енергоефективності та енергозбереженні будівлі.

Стандарт **BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)** «Метод оцінки екологічної ефективності та енергоспоживання будівельних конструкцій». Метод BREEAM використовується для оцінки будівель на етапі планування, будівництва, введення в експлуатацію або капітального ремонту. Загалом зелена сертифікація за BREEAM доцільна та корисна для офісних будівель, торгово-розважальних комплексів, бізнес-центрів та житлових комплексів. Хоча метод BREEAM визначає суворі критерії оцінки, він є більш гнучким, ніж схема LEED.

Основні моделі розвитку smart-технологій в будівництві:

Перший напрямок – будівництво енергоефективних будівель.

Основна мета енергозберігаючої концепції — раціональне використання ресурсів, турбота про навколишнє середовище і створення комфортного життя для будівлі. Досягти максимальної енергоефективності будинку можна лише при комплексному підході до всіх підсистем — теплоізоляція, вентиляція, освітлення, обігрів і охолодження приміщень.



Рисунок 1. Smart – технології в житловому будинку.

Другий напрямок – екологічність. Головною метою зеленого напрямку в будівництві є зниження навантаження на природне середовище, прагнучи при цьому до підвищення якості будинків і забезпечення максимально комфортного середовища в приміщеннях. Метою цього напрямку є екологічна безпека житла і якість внутрішнього повітря.

Третій напрямок - комфорт. В це поняття входить як комфортне житло, так і комфортне керування його експлуатацією. Цей напрямок сформований насамперед з Отелебачення, смарт-годинник, робот-пилосос та ін., але має розвиток і в подальшому.

Четвертий напрямок - економічність. Зменшення використання дорогого газу і перехід на використання відновлювані сонячної енергії, енергозберігаючі комплексні технології будівництва, включаючи пасивне енергозбереження, пасивний холод, зниження споживання води за рахунок збору дощової води і аерації.

П'ятий напрямок - безпека. За смарт-технологіями багато різних систем охорони та відеоспостереження, які дозволяють людині відчувати себе захищеними.

4. ВИСНОВКИ

Будинки майбутнього будуватимуть за розумними технологіями. Наступна технологія створює розумне місто:

Цей набір автоматизованих та комп'ютеризованих процесів покращує якість життя в містах без необхідності дешевої робочої сили, зменшує забруднення та контролює ключові вузли зв'язку в режимі реального часу.

У розумному місті технології працюють на благо суспільства та майбутнього. З цієї причини технології розумного міста так тісно пов'язані зі сталим розвитком, метою якого є управління майбутнім в інтересах якості життя майбутніх поколінь.

Основним недоліком цих систем є збільшення вартості будівництва та залежність від Інтернету.

Список літератури

- [1] Что такое смарт технология, 2020. [Електроний ресурс]. Режим доступу <http://techsad.com/aksessuary/chto-takoe-smart-tehnologiya>
- [2] <http://budport.com.ua/news/10587-vyshla-novaya-uluchshennaya-versiya-standarta-well-v2>
- [3] <https://mcl.kiev.ua/osobennosti-sertifikacii-po-standartu-lead/>
- [4] <https://www.breeam.com/>
- [5] <https://hmarochos.kiev.ua/2015/07/22/shho-take-smart-city-v-sviti-ta-v-kiyevi/>

Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. М. Клис.

Використання новітніх енергоефективних та енергоощадних технологій в будівництві

Шекера Олег, студент¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто особливості енергонезалежних будівель, концепція яких дуже стрімко розвивається по всьому світу. Зараз з високим стрибком цін на природний газ в нашій країні, ця проблема швидко розвивається, тому актуальність цієї теми є значимою. Вітрова та сонячна енергія при цьому способі завжди є невідемним джерелом теплової енергії. Ця мрія є доволі реальною, що ґрунтується на інтелектуальних зусиллях, розважливості і активності.

Ключові слова: теплова енергія, енергоефективність, природний газ, зусилля та активність, світ.

1. ВСТУП

Енергоефективне будівництво – це тема сучасного світу, оскільки ця тема є дуже болючою для нашої держави. В цю сферу припадає близько 34% кінцевого енергоспоживання. Причому, що наш житловий фонд сильно застарілий, потребуючи як найшвидшої модернізації, а це вимагає значних інвестицій.

Тож, реалії сучасного світу, а також новітні технології наближують до нового та край необхідного тренду – будівництва будинків, які споживають мінімум енергії. Хоча зовсім недавно енергозберігаючі будівлі можна було зустріти тільки в творах письменників-фантастів. Але вже в сьогоднішніх реаліях, ми можемо зустріти набагато більше енергозберігаючих рішень в будівництві. Змінилися і норми, які стали невідомою частиною нового житла.

Енергоефективність в будівництві – це те, що допоможе зберегти нашу екологію, а також збільшить значення природних ресурсів в сучасному світі. Енергозберігаючі технології в тепlopостачанні є найважливішим питанням, дивлячись на поступове зростання комунальних тарифів. Ми рухаємося до того, що, в майбутньому, вирішальним фактором при виборі помешкання буде саме його енергоефективність.

2. ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНІ БУДІВЛІ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Особливості енергонезалежного будинку це – сукупність важливих деталей, таких як:

1. Теплоізоляція вікон – двокамерний енергоефективний пакет – рама вікна з спеціальним утепленням.
2. Якісне утеплення зовнішніх стін.
3. Конструкція будівлі без застосування теплопровідних перемичок.
4. Принципова відсутність повітряних протягів.
5. Комфортний обмін повітря з обов'язковою рекуперацією теплоти.

Енергонезалежні будівлі це – гармонійний і послідовний розвиток будівництва споруд з невеликим півнем споживання енергії. Тут вирішуються всі проблеми поліпшеного планування і майстерного контролю всіх деталей. Всі процеси, формуються так, щоб не було жодної можливості, при поверненні тепла в будівлю, отримати некомфортне перебування в середині.

Наприклад, необхідні затрати на прогрівання можуть бути забезпечені навіть з використанням освітленням

лампою розжарювання. Кімната площею 20 м² отримує тепло, навіть в холодний період року, використовуючи лампи розжарювання по 100 Вт, в кількості двох штук.

Хоча, енергонезалежний будинок, як правило, не обігрівається лампами розжарювання, але такий вид опалення, витрачає мало енергії і є дуже ефективним.

Обігрів такої будівлі ґрунтується на концепції, що будівля обігріває себе сама. Витрати теплоти будівлею зведені до мінімуму. Кондиціонування повітря забезпечує всі необхідні якісні показники повітря практично без втрат теплоти при повітряному обміні. Зовнішнє джерело теплоти має незначну потужність і тільки доповнює необхідну кількість енергії. Це чудова система, яка максимально затримує тепло в будівлі, враховуючи її функціональні можливості та людські потреби. Продумане технічне оснащення процесу подача теплоти працює надійно, є керованим, і функціонує з найменшими втратами. Дане висловлювання «енергонезалежний будинок» використовується як технічний термін, синонімами якого є «енергетична безпека», «енергетичний фільтр», «пасивний нагрів», які завжди незримо присутні при його вживанні. Безумовно, цей термін не може сприйматись як абсолют. Перш за все мова йде про підконтрольний процес, який виконується з мінімальними втратами, який в кінці приводить до поставленої цілі.

Енергозберігаючий будинок устаткований високоефективним кондиціонуванням з високим ступенем рекуперації теплоти. Зазвичай ця установка відбирає повітря з кухні, лазні, з приміщень, де можливі дим неприємні запахи. Відібрана з цієї маси повітря теплота нагріває свіже повітря і подається в житлові кімнати, спальні, кабінети.

Отже, у Вашому розпорядженні такі переваги:

- У будь-який час доби – свіже повітря;
- Відсутність повітря з підвищеним вмістом вологи, яке не пермішується з повітрям в вашому помешканні;
- подача повітря виключно з з температурою прийнятною людиною;
- Виключення протягів. Рівномірно, в певних об'ємах, при незначних швидкостях цілодобова циркуляція повітря.
- Енергозбереження. Рекуперація теплоти від 75% до 90%



Рисунок.1. Червона лінія показує повітряне ущільнення енергонезалежного будинку. Не повинно бути ніяких отворів, ніяких сторонніх витоків повітря. Всі конструктивні з'єднання повинні передбачати повітряне ущільнення. Матеріали і способи цього вказуються в проекті.

Жовтою лінією відмічено теплоізоляцію і можливості уникнення теплових перемичок. В місцях стикування матеріали мають бути як можна з меншою теплопровідністю.

3. ВИСНОВОК

Енергонезалежна будівля не має зовнішніх відмінностей від звичайної, загальноприйнятої. Енергонезалежний будинок це просто нова ментальність, новий еталон життя без всякої твердо визначеної зміни в способах будівництва. Переконайтеся, що ця будівля це – затишок і комфорт. Енергонезалежна будівля це ніби пуховий спальний мішок у будівельній оздобі. Все це разом функціонує так, що тепло завжди залишається в будівлі. Виходячи з низького енергетичного споживання значно знижуються викиди в атмосферу шкідливих речовин в першу чергу CO₂.

Список літератури

- [1] За новими технологіями: новые идеи в строительстве // Строительство и архитектура. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.first-realty.com.ua/art/7/314.html>.
- [2] Лівінський О. Енергозберігаючі технології і матеріали в будівництві [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.golos.com.ua/article/1190183107.html>.
- [3] Лялікова Н. Є. Аналіз ринку сучасних будівельних матеріалів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kpds.kiev.ua/svittenderiv.htm>.

Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. М. Клис.

Будівельний девелопмент та функціонально-технологічне моделювання середовищ будівельного проєкту

Олег Чертков, к.т.н., доцент, Тетяна Ільїна, к.е.н., доцент, Дар'я Хохрякова, к.т.н., доцент

¹Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У наукових дослідженнях, які присвячено впровадженню технологій інформаційного моделювання, багато місця займає опис проблем (недоліків), які не дають можливості в повній мірі підвищити якість проєктних робіт, скоротити терміни, знизити вартість будівництва та витрати на експлуатацію об'єктів. Усунення цих недоліків дорівнює подоланню основного бар'єру на шляху переходу до цифрових технологій. У нашій роботі актуалізується один з цих недоліків, який називається «недостатня інтероперабельність», головною ознакою якого є - перешкодження обміну даними та інформацією між учасниками проєктів.

Ключові слова: цифровізація, методологія, інтероперабельність, BIM-моделювання.

1. ВСТУП

Будівельна галузь України має ряд взаємопов'язаних проблем, однією з яких є відсутність системного процесу створення та обміну цифровою інформацією. Роздробленість, хаотичність, непрозорість даних звужують аналітичні можливості для пошуку і прийняття стратегічних рішень та оцінки їх кінцевого ефекту, а також створюють бар'єри для системного впровадження нових методів та сучасних технологій у галузі в цілому. В інвестиційно-будівельній діяльності економічно розвинутих країн світу поступово відбуваються структурні зміни, в основі яких є зміщення фокусу з процесу проєктування та будівництва на ефективне планування управління усім життєвим циклом об'єкта як комплексу послідовних за змістом і часом етапів (періодів) існування об'єкта будівництва - від концепції його створення (вишукування, проєктування, будівництва) до припинення експлуатації (ліквідації), включаючи повторне використання його частин (елементів) за новим призначенням. Розвиток в Україні ефективної та конкурентоспроможної національної економіки потребує проведення системної комплексної реформи будівельної галузі, однією із важливих складових якої є її поступова цифрова трансформація [1].

Інформаційне моделювання будівель - BIM-це складний етап вивчення та реалізації будівельних проєктів з використанням єдиного програмного пакету замість кількох різних несумісних програм, щоб усі учасники проєктної групи могли працювати разом над однією інженерною моделлю проєкту з урахуванням змін, що вносяться до неї одночасно. Ця система дозволяє віртуально матеріалізувати проєкт та виявляти недоліки при переході до етапу реалізації, тобто доступ до проєктної інформації, що поширюється на всіх учасників проєкту, на етапах проєктування та реалізації. Крім цього експлуатація та технічне обслуговування також здійснюється через єдину базу даних, що зменшує час для прийняття рішень [2].

2. МЕТА РОБОТИ

Дослідження проблематики «недостатня інтероперабельність», головною ознакою якої є - перешкодження обміну даними та інформацією між учасниками проєктів.

3. ПРОБЛЕМАТИКА «НЕДОСТАТНЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНІСТЬ» МІЖ УЧАСНИКАМИ ПРОЄКТІВ

У нашій роботі актуалізується «недостатня інтероперабельність», головною ознакою якого є - перешкодження обміну даними та інформацією між учасниками проєктів і, який має відношення до наступних процесів:

-організація формування даних про об'єкти будівництва та обміну інформацією між суб'єктами інвестиційно-будівельних проєктів (ІБП);

-узгодження змістового складу даних та інформації з форматами обміну даними, а точніше взаємодії інформаційних систем та їх компонентів (програмних комплексів та програмних платформ, що підтримують технологію інформаційного моделювання);

-організація одночасного обміну інформацією у гетерогенному середовищі інформаційних систем (системи працюють за незалежними алгоритмами) проєктних, будівельних, експлуатаційних організацій, а також у замовників (інвесторів) [4-5].

Вище наведене, підтверджує, що в будівельній галузі успіх застосування технологій інформаційного моделювання (ТІМ) при створенні інформаційних моделей (ІМ), цілком залежить від того, як організована взаємодія учасників ІБП, які спільно працюють в рамках одного проєкту. Тому необхідність визначення способів обміну інформацією та співпраці учасників ІБП, тобто вирішення проблеми недостатності інтероперабельності є актуальним, і водночас потребує організаційно-методичних матеріалів, які б сприяли практичному використанню високоефективних технологій інформаційного моделювання. Слід зазначити, що проблема недостатності інтероперабельності не є новою - в інших галузях знань, основи та базові принципи, можливі рішення та взаємозв'язки між ними вже давно встановлені, а саме поняття інтероперабельності вже вийшло за межі технічної сфери.

Звичайно, в рамках редакційних обмежень, в даній статті не можливо розглядання багатьох, головних аспектів, перешкоджаючих запровадженню технологій інформаційного моделювання, тому зупинимось лише на тому, що наш погляд, надає можливість візуалізувати важливі завдання. Тому цей матеріал буде складатися з декількох, частин, перша з яких відноситься до формулювання понять та процесів, що передують створенню BIM-проєкту.

Переваги, які можна отримати від акредитації BIM у галузі (архітектура, інжиніринг та будівництво):

1. Зміна конкретного розташування конструкції з наступною автоматичною зміною всіх розділів та інтерфейсів, пов'язаних з нею.

2. Виявлення помилок проектування та зменшення кількості виправлень.

3. Економія витрат за проект.

4. Забезпечення співробітництва між різними сторонами проекту та покращення комунікації.

5. Економія часу розробки проекту.

Експерти підтверджують, що система інформаційного моделювання будівель (BIM) стане основним методом удосконалення управління взаємопов'язаним процесом проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва у найближчому майбутньому. Це найкращий спосіб раціонального використання ресурсів, але він потребує змін у будівельній галузі в цілому [6-9].

4. БАРСРИ ВПРОВАДЖЕННЯ BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

Впровадження BIM-системи потребує не лише нових технологій та програмного забезпечення, або використання Revit чи інших, тобто переходу від проектування з використанням звичайної AutoCAD до більш досконалої системи з метою максимізації вигоди. Це питання обумовлює вивчення системи будівельної галузі в цілому в усіх її аспектах, але на додаток до цього необхідно звернути увагу на інші питання в сфері містобудування, які становлять додаткову проблему для впровадження цієї системи, а саме: перегляд механізму проектування та аудиту (відсутність чіткої проектної команди, визначення кваліфікації керівника проекту, формальний аудит, перехід до аудиту при реалізації проекту); відсутність договору на дослідження та проектування, що визначає завдання та обов'язки проєктувальника; відсутність чіткої та єдиної системи визначення вимог власника в проекті, оскільки багато власників не мають можливості - через відсутність наукових чи інженерних компетенцій - регламентувати вимоги до проєктів, що обумовлюють заміни конструкції або її повної модифікації у ході реалізації замовлення; відсутність висококваліфікованих інженерних кадрів із такою методологією, особливо для проєктів етапу реконструкції [10].

Формулювань, що є BIM-проєкт чимало, але головне зрозуміти, що це все ж-таки - БІП, який може стосуватися елементів життєвого циклу (ЖЦ) будівель та споруд будови, тобто періоду, протягом якого здійснюються інженерні дослідження, проектування, будівництво (у тому числі консервація), експлуатація (у тому числі поточні ремонти), реконструкція, капітальний ремонт, знесення будівлі або споруди; виконується із застосуванням технології інформаційного моделювання (ТІМ), у гетерогенному середовищі, де завдяки саме ТІМ виникає додатковий системоутворюючий фактор – інформаційна модель (ІМ), що еволюціонує протягом життєвого циклу (ЖЦ) будови, будівлі (споруди), і основою якого на першому етапі є - інформаційні вимоги замовника (ІВЗ).

В той же час, ІВЗ – це документ, який: закладають в основу розробки плану виконання BIM-проєкту, включають у технічне завдання на проектування для формування вимог до інформації (СІВ - склад інформаційних вимог), що має бути надана замовнику у процесі реалізації BIM-проєкту та

після його завершення. СІВ, який узгоджується із замовником, складається з таких розділів: цілі та завдання використання інформаційного моделювання в даному проєкті; етапи робіт та точки видачі проміжної інформації; вимоги до складу, форматів та способів видачі результатів проєкту; вимоги до мінімальної кількості розділів проєкту; вимоги до обсягів моделювання за всіма стадіями та розділами проєкту; вимоги до рівнів деталізації елементів моделі за всіма стадіями та розділами проєкту; до системи класифікації елементів моделі; вимоги до регламентів перевірки інформаційних моделей; до процедур узгодження та внесення змін до проєкту; вимоги до форматів файлів обміну інформацією.

5. ВИСНОВКИ

За сучасних умов функціонування будівельної галузі впровадити систему інформаційного моделювання будівель (BIM) у повному обсязі на етапах проектування, впровадження та технічного обслуговування складно, але можна перейти до її впровадження поетапно, наприклад, на етапі проектування, і тому це робиться всередині самого проєктного бюро, особливо при реконструкції та відновленні міст, що вимагатиме великих інтелектуальних зусиль та співпраці між усіма учасниками проєкту.

Список літератури

- [1] Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації.- Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 р. № 152-р. - 2021 р., № 19, стор. 211.
- [2] Eastman et al, BIM Handbook, 2009, John Wiley and Sons, United States National BIM Standard V1, P1 Jan2008.
- [3] Succar B. Building information modeling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. Automation in Construction, 18, 2009, pp. 357-375.
- [4] Abolsaud A. A. & Y. 2018. Integrating BIM-based Simulation Technique for Sustainable Building Design. Cairo SPRINGER.
- [5] Azhar S. 2011. Building Information Modeling (BIM): Trends Benefits Risks and Challenges for the AEC Industry. Leadership Manage. Eng. 11(3).
- [6] Jalaei F. 2015. Integrate building information modeling (bim) and sustainable design at the conceptual stage of building projects. Sustainable Cities and Society Volume 18.
- [7] Gerges M., Austin S., Mayouf M., Ahiakwo O., Jaeger M., Saad A., Gohary T.E. An investigation into the implementation of Building Information Modeling in the Middle East, ITcon Vol. 22, 2017, pp. 1-15 Available at: <http://www.itcon.org/2017/1>
- [8] Bryde, D., Broquetas, M. & Volm, J. (2013). The project benefits of Building Information Modeling (BIM). International Journal of Project Management, vol. 31(7), pp. 971-980. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.001>
- [9] Nawari, N. 2012. BIM Standard in Off-Site Construction. Architectural Engineering, vol. 18(2), pp. 107-113. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)AE.1943-5568.0000056](https://doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000056)
- [10] Constructing Excellence. UK Industry Performance Report: Based on the UK Construction Industry Key Performance Indicators. Constructing Excellence, 2008.

The determinant of the economic transformation process and energy efficiency of the economy

Maryna Klymchuk, Doctor in Economics, Professor, Shevchopias Stanislav, student
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

ANNOTATION

The article developed and substantiated the conceptual ecological basis of the project and the procedural format of deliberate financing of energy saving management projects in construction, which allows: to form a specialized ecological space for the implementation of investments in construction to ensure the efficiency of energy saving; to develop a modern conceptual and ecological tool for energy saving management, taking into account the specifics of construction, including a set of specialized methods, mechanisms and models; to justify the developed toolkit for the use of functional architectonics; to introduce into practice the formation of an investment portfolio of a construction company, offering innovations based on evidence of their effectiveness

Keywords: management, energy-efficient, construction sector, process

1. INTRODUCTION

Enterprises of a construction sector remain to be a largest energy consumer in Ukraine which exploits more than 50 % of the produced energy. Therefore, from the view of sustainable development strategy and rational use of natural and energy resources as well as the increase of energy efficiency at construction enterprises, it is necessary to carry out a relevant economic justification of the energy saving strategy. The intensification of the energy saving process implementation at all levels of an economic system contributes to the diversification of economic and managerial practices and institutional forms, manifesting a fundamental heterogeneity of manufacturing and commercial activities of the enterprise. The current state and trends of the energy-saving management system development at the enterprises require introduction of latest management approaches which will contribute to formation of an energy-efficient manufacturing and economic system policy based on international standards [1].

2. PURPOSE OF THE RESEARCH

Proposals on the methodology for the formation of a mechanism for the implementation of the national economic strategy based on modern concepts: "Environmental economics", "Passive House", "Green Lease", "Triple Zero", "NZEB", "Digital Economy" have been developed and substantiated.

3. METHODOLOGY FOR MANAGING INVESTMENT PROCESSES OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

The investigates the problems of the investment management digital transformations at the enterprise, where the instrumental basis based on the system economic theory and integrated IT risk management theory are allocated. The purpose of the study is to develop a recursive and convergence methodology of the investment management of the enterprise digitalization processes.

The components of the process of investment digitalization of enterprises are structurally reflected and a deterministic 5-component model of developing a recursive and convergence management methodology based on the digital economy is

formed. It is determined that the recursive and conversion methodology is based on the understanding of investment management digital transformations at an enterprise as a complex system, characterized primarily by the diversity and heterogeneity of the constituent elements, numerous internal and external connections, which causes a variety of their interaction, changes in the composition and state of the system [1].

The recursive model provides management of the investment of digitalization in the enterprise as a sequential transition between processes of one level only after all the cycles provided for the current process are implemented. However, such a coherent sequence is possible at the expense of effective information support of each process, which should be implemented on a convergence basis. The precondition for its implementation in the field of digital technologies is civilizational development, consequences of globalization and digitalization.

The research explores the process of syncretisation of the concepts of «Green Lease», «Surveying» and «Balanced Scorecard» in the formation of strategy of energy saving development of construction projects. As a result of the conducted analysis of the systems, it was proposed to incorporate the category «energy saving development» to scientific terminology from the perspective of increasing energy efficiency and energy saving of the construction projects, defined as scientific categorical status of this concept. Within the framework of four interconnected main projects of the Balanced Scorecard, a basic model of the energy saving development system of construction projects is formed, taking into account the purpose, the stages, and schemes of implementation. Conceptual and integrative approaches have been implemented in the energy saving development system of construction projects based on the symbiosis of modern concepts of «Green leasing» and «Surveying», which will provide the opportunity to use the latest effective practices in the construction of energy efficient buildings. The strategic map for implementation of energy saving development for LLC «KAN Development» was developed, where the proposals of the implementation of an effective strategy on the energy saving platform with the regard to innovative management and energy efficient technologies were presented within four projections of «Balanced Scorecard» (finance, customers, business processes, personnel) [4].

The focuses on the problems of reasonable and sustainable urban planning in the conditions of urbanization, which is the

basis for the development and implementation of the «Smart City» concept. As a result, of theoretical analysis of the main definitions of «Smart City», the author's vision of this concept is proposed. The implementation of «Smart City» in the context of human rights protection, we will highlight the main tasks taking into account the development of cognitive technologies [1-3].

4. APPLICATION ASPECTS OF THE FORMATION OF THE CONSTRUCTION ENERGY CLUSTER: DIGITALIZATION AND FINANCIAL PROVISION

The scientific basis of the facilitation-reflexive theory of management for enterprises (stakeholders) of innovative construction, the methodology for the formation of the investment portfolio of energy saving to implement the project has been formed: introduction of innovative theoretical and empirical components of ecological type; specialized parametric characteristics and content-functional dominants of motivations of the facilitation-reflexive mechanism of personnel; organizational and managerial regulations of energy saving programs at the pre-investment construction stage of the project, taking into account the innovative format of interaction between institutional stakeholders.

An applied scientific and methodological approach to the economic formalization of energy saving management projects within the energy cluster of construction has been developed, which allows tracing the assessment of the dynamics of the energy saving potential of a construction enterprise.

This makes it possible to indicate the level of use of the energy efficiency potential through the parametric basis of the proposed model class and clearly demonstrate on which structural components this level is formed and which economic indicators have a significant impact on a particular subpotential, determining the competitive advantages of the strategic priorities of a given enterprise in cluster interaction.

The study of the practice of local borrowing in Ukraine demonstrated the fragmentation of the existing system, however, if there is an appropriate legal framework and the experience of other countries, the development of the local borrowing market can become a source of financial resources for the implementation of energy saving projects through compensatory financing [2].

It is advisable to take into account that the consistent implementation of processes allows you to form and improve the mechanism as a whole. Based on the provisions of the modern concept of ecological economics, ecological space is defined as a set of relations between economic entities in a certain territory, which are united by economic interests, and their activities in interaction with certain institutions are aimed at mobilization and redistribution of financial resources for energy projects. This space has a certain structure, formed on the basis of a co-evolutionary approach and modernization of the existing energy saving management model at each level of the economic system.

The hierarchy of the ecological space of the energy saving management system has been developed, where the levels (mega, macro, meso, micro, nano) are divided depending on the structure of economic systems, and each of them provides the characteristics of energy efficiency measures. Taking into account the main provisions of “Low Carbon-development Strategies of Ukraine until 2050”, the imperatives for the implementation of energy-saving measures in the ecological space are proposed, which make it possible to isolate functions for effective management of the energy-saving system and

increase the level of energy efficiency of construction enterprises [1].

On the basis of a comprehensive approach, the scientific and methodological provisions for building an energy saving management system at an enterprise, goals, principles, functions, tools, technologies and proposals for their implementation are presented.

The structuring model forms the connections of its subjects and goals, the content of information and vectors of information flows for solving a set of tasks for the development of energy conservation at construction enterprises.

The economic and mathematical tools for forecasting the market conditions for the functioning of a construction enterprise are proposed [1].

5. CONCLUSIONS

The analysis of the features of energy saving in a construction enterprise and the study of the definitions of motivation made it possible to determine the motivation for energy saving as a process of planning changes aimed at increasing the level of energy efficiency through the introduction of new methodologies, in particular, facilitating and reflection on motivation of employees to energy saving and achievement of interaction between the organizational structure, processes, strategy and personnel of the enterprise.

Within the framework of solving these problems, the theoretical provisions of the economic and management mechanism for motivating the personnel of construction enterprises to energy saving have been developed.

The article presents a complex system-based model of spatial and dynamic assessment of the capacity of energy-saving construction enterprises, at its third stage “Grading of clusters according to the integral indicator for assessing the potential of energy saving, taking into account profitability” with five clusters of construction enterprises are proposed where every company has the same value of the energy saving potential [1].

Literature

- [1] Tkachenko V., Klymchuk M. Cognitive Technologies as a Determinant of the Economic Transformation Process and Energy Efficiency of the Economy: Monograph. – Kyiv, 2021. – 201 p.
- [2] Kuzior, A., Kwilinski, A., Tkachenko, V. (2019). Sustainable development of organizations based on the combinatorial model of artificial intelligence, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7 iss. 2, s. 1353-1376. [http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2\(39\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2(39))
- [3] Tkachenko V., Klymchuk M. (2020) Theoretical and methodological basis of cognitive economics formation, *Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. Oslo, Norway, 25-27 pp.* <http://doi.org/10.46299/ISG.2020.II.V>
- [4] Tkachenko, V., Klymchuk, M., Tkachenko, I., Kwilinski, A. (2019) The economic-mathematical development of buildings construction model optimization on the basis of digital economy, *Management Systems and Production Engineering*, 27 iss. 2, pp. 119-123. <https://doi.org/10.1515/mspe-2019-0020>

Проблеми формування гендерно-бінарної політики в сфері будівництва, інжинірингу та девелопменту

Шандра Тетяна, студентка, Шевцова Марина, студентка¹

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

У роботі відображається проблематика дискримінації прав та можливостей жінок у сфері будівництва, інжинірингу, девелопменту та загалом. У дослідженні надано аналіз статистичних даних щодо розриву зарплат, а також описано вплив гендерної соціалізації на формування суспільно-економічної формації. Представлений докладний опис проблеми та шляхів її вирішення.

Ключові слова: гендерна рівність, пей-ген, мізогінія, фемінізм, менсплейнінг, сексизм, стать, капіталізм, соціалізація.

1. ВСТУП

Сьогодні нерівність статей практично у будь-якій сфері, а особливо у будівельній – є гостросоціальною та найактуальнішою проблемою у світі. Дискримінація за статевою ознакою та гендерна дискримінація – велика проблема у всьому світі та одна з головних причин нерівності в цілому. Ніщо так не спотворює нашого мислення, як недодумані думки. Особливо це помітно щодо гендерної проблематики. Минулого року уряд активно акцентував увагу на тому, що Кабмін випустив ухвалу як доповнення до ЗУ «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків». Проте, навіть в українському парламенті досі лише 20% – жінки, показник гендерного розриву в щомісячних зарплатах – 18% і кожна друга жінка пізнала харасмент, хоча з моменту набрання чинності законом пройшло 16 років. [1] За даними ООН на сьогоднішній день у світі менше 30% жінок серед наукових дослідників, а в інжинірингу, промисловості та будівництві лише 8% та 13,7% в Україні. [2] За останні 5 років гендерний баланс на ринку праці в Україні змінився несприятливо, особливо щодо ІТ-сфери, управління, безпеки, інженерних спеціальностей та решти прибуткових сфер. [3]

2. МЕТА РОБОТИ

Детальне висвітлення та конкретизація іманентності проблеми дискримінації жінок у сфері будівництва, інжинірингу та девелопменту в контексті сформованого капіталістичного суспільства; пошук та визначення вирішень основних аспектів цієї проблеми.

3. ПЕЙ-ГЕП

Різницю в зарплаті можна пояснити тим, що рівень зарплат вищий у тих професіях, де більше працює чоловіків, порівняно з тими професіями, де зайнято більше жінок. [4] Більше жінок, ніж чоловіків працюють неповний робочий день, виходять у тривалу відпустку для догляду за дитиною та частіше доглядають дітей. У результаті різниця в рівні річних доходів жінок і чоловіків стає ще сильнішою. Серед керівників, як і раніше, переважають чоловіки, і свій бізнес теж частіше відкривають чоловіки. Пояснити таку передбачувану фактуру дуже просто. Капіталізм працює як інструмент, де весь дохід іде переважно до рук чоловікам. Ціль капіталізму – робити так, щоб механізм продовжував працювати. [5] Для цього треба більше виробляти – більше продавати, а задля того, щоб люди були здатні працювати у

свій повний потенціал, хтось повинен виконувати безкоштовну роботу, а це – народження дітей, створення сім'ї, догляд за сім'єю, і оскільки ця робота безкоштовна, люди, які її виконують, залишаються економічними заручниками. І дуже багатьом вигідно щоб усе залишалося таким чином, – щоб жінки продовжували вкладатися в цю безоплатну працю. [6] Дехто каже: «якби жінкам менше платили, підприємства брали б на роботу лише їх, бо так вигідніше». Праця – це товар і він має ринок. Якби на роботу почали б брати лише жінок, то на ринку праці почалося б зниження пропозиції праці. У свою чергу, попит на такому ринку залишився б незмінним. Така зміна співвідношення попиту-пропозиції неминуче веде до зростання ціни товару, у нашому випадку – зростання зарплатні. [5] Відповідно підприємствам вигідніше наймати працівників різних статей, незалежно від різниці заробітних плат. Але, насправді, причина, через яку жінкам платять менше, у тому, що їх вважають менш компетентними та нерівними чоловікам, через що вони не здатні працювати так само ефективно, як і чоловіки. Якщо використовувати вузьке розуміння гендера – в іманентній онтології статі, то можна стверджувати, що як гендерний розрив у зарплатах у будівництві, так і гендерна дискримінація під час навчання та найму – наслідки несправедливої системи патріархату. [6] При патріархаті жінка не вважається першорядним годувальником, і тому широко поширилася практика, коли компанії платять жінці дохід, розрахований не на сім'ю, а на одну людину. Бо презюмується, що жінки є дружинами чоловіків, які отримують дохід, розрахований на цілу сім'ю, і оскільки «належне» жінкам місце при патріархаті – це оселя, будівельні підприємства з найменшою ймовірністю наймають їх. [7] Тому роль жінки в капіталістичному патріархаті – безкоштовне виховання майбутньої робочої сили за допомогою безоплатних пологів та безоплатного виховання дітей, а також безоплатна підтримка нинішньої робочої сили, будучи «дружинами» чоловіків. Іншими словами, конкурентної переваги, яка на думку більшості, передбачає жіноча «дешевша» робоча сила – не існує. [8] Однак, слід врахувати, що патріархат не впаде від відмови від капіталізму. Капіталізм впливає на патріархат і також експлуатує жінок, але варто розуміти, що те саме може робити й інша економічна система.

4. МЕНСПЛЕЙНІНГ

«Не жіноча ця справа», «Поясню вам інакше, ви ж дівчатка» - дуже часто чоловіки використовують фрази при спілкуванні з жінками, посилюючи на те, що статеву приналежність впливає на розумові здібності і дівчата не

можуть розумітися на низці питань. Менсплейнінг – це яскравий прояв сексизму та мізогії, коли чоловік поблажливо щось пояснює жінці, роблячи знижку на її стать. Вперше термін з'явився в 2008 році після публікації статті журналістки Ребеки Солніт «Чоловіки вчать мене жити», проте, на жаль, на проблему менсплейнінгу звертають набагато менше уваги, ніж варто було б. Особливо часто його прояв можна помітити у технічних навчальних закладах. Групам, де жінки превалюють у кількісному відношенні дають непотрібні «поблажки», викладачі замість читання лекцій розповідають, що і кому винна «справжня» жінка, на іспитах дівчатам поблажливо ставлять низьку оцінку, «адже їй більше не знадобиться».

При наймі, та на роботі жінкам часто ставлять недоречні питання про особисте життя та плани на нього. Це здається негідним уваги, поки ми не замислюємося про наслідки: наприклад, на оперативних нарадах жінки говорять набагато менше за чоловіків, жінок у розмові перебивають частіше. Чим менше жінкам дають слово і чим частіше їм не дають домовити, тим рідше зважають на їхню думку і тим менше шансів, що їхнім ідеям приділять гідну увагу. [9]

5. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИРІШЕННЯ ПРЕДСТАВЛЕНИХ АСПЕКТІВ ПРОБЛЕМИ

Головний акцент варто зробити на повагу до колег. Варто ставитись до будівельниць шанобливо — не жартувати про «критичні дні» та ПМС, які нібито мають заважати їм працювати та вчитися, не називати їх «прикрасою колективу» та не просити на корпоративних посиденьках: «Дівчатка, помийте філіжанки, будь ласка». Швидше за все, цим «дівчаткам» довелося докласти набагато більше зусиль, щоб опинитися на тому самому місці, де ці чоловіки зараз перебувають. Хтось скаже, що дискримінація на робочому місці залишилася у серіалах та фільмах, а жінки давно можуть працювати нарівні із чоловіками. На жаль, це не так: як і раніше існує «скляна стеля» (невидимий бар'єр, який заважає кар'єрному зростанню жінок, — і справа не в реальних здібностях, а в шкідливих стереотипах на кшталт «це «нежіноча» посада») жінки отримують менше чоловіків у будівельній сфері за аналогічну роботу навіть у найпрогресивніших країнах, і їм все ще регулярно радять обирати роботу, яку зручно поєднувати з доглядом за дітьми чи літніми родичами. Також виходячи з вище написаного – не варто знецінювати те, що кажуть жінки. Це зазначення близьке до менсплейнінгу, але не зовсім. Дуже часто у відповідь на повідомлення про те, як порушуються права жінок, можна почути розповідь про те, як порушуються права чоловіків і як вони заслуговують на те, що мають: «А в армії погано», «А ми працюємо більше та якісніше. І ми забезпечуємо цілу родину. І взагалі, у нас у країні всім погано живеться». По-перше, сюрприз, у цьому також винний патріархат та чоловіки. А по-друге, все це, звичайно, правда, але через те, що хтось ще страждає, дискримінація жінок не стає меншою і вона не зникне.

6. ВИСНОВКИ

Жіноча мораль завжди під сумнівом. Ще школярками, дівчаток соромлять за бажання вчитися будівельній справі. На лекціях в університеті студентки часто чують від викладачів, що їм не місце у цій сфері. При наймі молодим

дівчатам відмовляють, зводячи все до декрету, а якщо вони заявляють, що не хочуть мати дітей, їм відмовляють, послаючись на ненормальність. На роботі з жінками мало хто вважається: 81,8% жінок-будівельників зазнавали психологічного насильства, 44% зазнавали загроз звалтування і 65% не раз отримували на свою адресу сексистські зауваження. [8] А після 40 жінок знайти роботу у сфері будівництва та інжинірингу майже нереально. Рівність статей передбачає рівноправність чоловіків та жінок. Вони мають однаково володіти владою впливаючи на життя і суспільство загалом, проте індивідуальні передумови зумовлені як статтю людини, а й іншими чинниками. На практиці робота для досягнення більшої рівності передбачає зміну законів, що дискримінують, зміну освітньої системи, підвищення представництва жінок на керівних посадах у сфері інжинірингу, а також привернення уваги до проблем, з якими, на жаль, стикаються тільки жінки. До рівності нам ще жити й жити, але якщо матимемо справедливість – вже добре.

Список літератури

- [1] Гендерна статистика (Головне управління статистики у Львівській області, 2021), Електронний доступ: http://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/help/gender/description_2_2.htm
- [2] “Сегодня женщины...” Twitter Media Studio / Официальный аккаунт ООН. 2020, Электронный доступ: <https://twitter.com/UnitedNationsRU/status/1227227033517817858?t=eCotXyukuG0mjppXsaz9xg&s=19>
- [3] Гендерний розрив в оплаті праці: як відрізняється середня зарплата жінок і чоловіків в Україні (ТОВ «ІА Слово і Діло», 2021), Електронний доступ: <https://www.slovoidilo.ua/2021/06/10/infografika/suspilstvo/hendernyj-rozryv-oplati-praczi-yak-vidriznyayetsya-serednya-zarplata-zhinok-cholovikiv-ukrayini>
- [4] Самые мужские и женские профессии (2004-2015, HR-Portal: Сообщество HR-Профессионалов, 2015), Джерело: <https://hr-portal.ru/news/samye-muzhskie-i-zhenskie-professii>
- [5] Маркс Карл, Капитал. Критика политической экономии. Том I Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 1200 стр.
- [6] Sarah Jane Glynn, “Gender wage inequality” (Washington: Washington Center for Equitable Growth, 2018), available at <https://equitablegrowth.org/research-paper/gender-wage-inequality/>
- [7] Jocelyn Frye, “Why Pay Data Matter in the Fight for Equal Pay” (Washington: Center for American Progress, 2020), available at <https://www.americanprogress.org/issues/women/reports/2020/03/02/480920/pay-data-matter-fight-equal-pay/>
- [8] Explainer: Everything you need to know about pushing for equal pay (UN-Women, 2020), available <https://www.unwomen.org/en/news/stories/2020/9/explainer-everything-you-need-to-know-about-equal-pay>
- [9] Mansplaining: New solutions to a tiresome old problem (The Conversation Trust (UK) Limited, 2019), available at <https://theconversation.com/mansplaining-new-solutions-to-a-tiresome-old-problem-120400>

[†] *Робота виконана під керівництвом д.е.н., проф. М. Климчук*

Environmental impacts of deforestation

Shandra Tetiana, Maryna Shevtsova students¹

Kyiv national university of construction and architecture, Kyiv, Ukraine

ANNOTATION

The research explores the essential problem of deforestation for construction and building materials, the consequences of which are the destruction of large numbers of trees, the alteration of the ecosystem, Illegal logging, environmental pollution and other negative outcomes. The investigation identifies consequences unsustainable use of forest resources and ineffective environmental controls. The ecological impact of deforestation on construction and other uses is analysed.

Keywords: deforestation, Illegal logging, ecosystem, environmental pollution, construction, forest

1. ENTRY

The problem of deforestation and its gradual destruction is one of the most acute environmental problems on the planet.

Let's talk about things that we don't normally notice. Remember, when you drive somewhere in the region: right-left forests, clean air, oxygen and green. But if you go deeper into the forest, the picture is completely different. Inside the forest, there are not just fields of stumps, but cuttings that went under the axe of poachers.

It's the same reason, and nobody's hiding it - massive deforestation. Forest loss can occur as a result of human activity and natural processes, but our influence is far greater than, for example, natural disasters. Today, people have unprecedented technological capabilities to change land use on a massive scale.

One of the main factors in transition to sustainable social and economic development of the country is to increase the level of energy efficiency and to create the necessary conditions for the implementation of an energy-saving economy in all spheres of society. Energy saving is an important factor in increasing economic efficiency and energy security. The introduction of energy saving processes at all levels of the economic system contributes to the diversification of economic and management practices and institutional forms, revealing the fundamental heterogeneity of the economic environment for the implementation of production and commercial activities of the enterprise. The peculiarities of the development of the energy saving management system dictate the need for the introduction of the latest conceptual provisions contributing to the formation of an effective mechanism for the implementation of the country's economic strategy [6].

Determination of optimal ways to solve an important scientific issue, consisting of the development of theoretical and methodological foundations, from scientific and methodological support and the development of practical recommendations for managing energy saving at construction enterprises, is one of the priorities of the post-industrial development of society. This will reduce the energy consumption of construction products, solve ecological and resource challenges, increase the level of competitiveness, energy efficiency, energy independence, and energy security of the construction industry [6].

Ukrainian Government, being guided by the national strategy priorities, has adopted "Ukraine 2050 Low Emission Development Strategy (LEDS)" in order to achieve the goals and objectives of the social and economic development as well as to strengthen the response to new challenges and environmental threats. The Strategy determines Ukraine's transition to low emission development, reduced greenhouse

gases emissions and inflow of investments into renewable sources of energy [6]. Main objectives include: to increase energy efficiency to 9 % by 2020; the share of energy produced from renewables will amount to 11 % by 2020, to 19.5 % and 21.5 % by 2035; greenhouse gases emissions will not exceed the 2012 level. By 2050 they may be reduced by 30 % in relation to 1990; inflow of 75-100 billion EUR of investment by 2030, 83 % of the total amount are invested into the energy sector [6].

2. CAUSES OF DEFORESTATION

The causes of deforestation may identified as:

Examples that have a direct impact on deforestation include increase in agricultural production (worldwide, 80% of deforestation directly caused by the expansion of agricultural production), urban growth, infrastructure development, mining and other activities.

So are the deep ones: population growth, agricultural development, high levels of poverty, inefficient agricultural production systems and uncertainty insecure land use and mismanagement. [1]

3. DEFORESTATION FOR CONSTRUCTION

Deforestation techniques are the conversion of green land (forests) into woodless land. This must be done in a lawful manner, in accordance with the regulations and laws of the State.

In forestry, there are four main types of tree felling: main use felling, plant care felling, integrated felling, sanitary felling.

Logging is continuous, selective and gradual. [2]

Everyone is aware of the adverse effects of continuous logging, which is why construction often uses periodic felling of parts of trees that have not reached maturity to expand valuable species of remaining plants, which improves wood quality for increasing forest productivity and its health, aesthetic and water regulatory functions. In this type of felling, green stands are divided into three categories: the best, the best and the worst. The latter category is subject to planned cutting (and sometimes may be useful) to thin the area and provide sufficient light for the other more valuable plants. These maintenance fellings provide a full-fledged, low-volume wood that is used as a process raw material.[3]

All logging documents are issued in accordance with the law in force, a decree or a decision of the competent authorities. Legal felling can only be carried out based on this ticket, and when the timber is exported, it is obligatory. [4]

Forests that are destroyed without a chopping ticket are considered illegal logging or poaching. The toughened laws of our State punish the unauthorized destruction of green spaces, the establishment of garbage dumps, unauthorized mining, the draining of river channels and so on. The penalty for logging has also increased threefold for citizens and legal entities. The new bill also provides for criminal liability for up to three years for unauthorized logging for commercial construction. [2]

The Ministry of Digital Transformation of Ukraine reported that according to the data of the State Forestry Resources Agency, the amount of illegal logging last year amounted to 54.3 thousand cubic meters. [4]

4. THE IMPLICATIONS OF ILLEGAL LOGGING

The first is, of course, greenhouse gas emissions. Greenhouse gases such as methane and carbon dioxide are gases that keep heat in the Earth's atmosphere, resulting in global climate change.

Plant life absorbs carbon dioxide and releases oxygen through natural metabolic processes. Forests are no exception, and trees and other plant organisms in forests can absorb and store carbon dioxide, a process called carbon sequestration.

Deforestation both releases carbon dioxide from cut-down plants and denies forests the ability to sequester carbon. It's estimated that deforestation contributes up to 30 per cent of global greenhouse gas emissions annually.

The second problem is the disruption of the evaporation cycle. The plant world draws water from the water in the soil. This water moves up the roots and stems to the leaves, where it evaporates through the stomata. This process of evapotranspiration – plants transfer groundwater into the atmosphere, bringing moisture into the local environment. Deforestation disrupts this process, leaving groundwater trapped in the soil and cutting off the source of moisture in the air. As a result, the local environment is drying up.

Extreme changes in climate patterns can alter the habitat of the creature and reduce access to water and food. This can lead to loss of biodiversity, death and even extinction without the necessary adaptive mechanisms.

Natural disasters, such as floods, which were mentioned at the outset, can be caused by climate change, and they mostly result in death or displacement. Without trees, soil erosion also increases, resulting in reduced soil fertility and the eventual loss of arable land. [2]

5. IMPACT OF DEFORESTATION ON THE ECOLOGY OF UKRAINE

We live in a beautiful Ukraine with its diversity of nature, cultures, resources, and people overall. 15% of our country is covered with forests.

Last year in western Ukraine - in Lviv, Ivano-Frankivsk and Chernivtsi oblasts - due to heavy rains, floods began.

In a few days the monthly rainfall is grew up to 70 per cent, the figures speak for themselves: more than 200 settlements were flooded, 110 kilometres of roads were destroy (nearly 430 kilometres were damage) and 90 bridges were damage. [5]

Floods in these areas aren't uncommon, with the largest flood in 60 years recorded in 2008. Thirty people died and environmental emergencies were impose in six regions for three months. Then, and now, one of the causes of the disaster is deforestation in the Carpathians: because of excessive fellings,

the water does not stay up, but flows down into the valley, creating flooding.

The worst thing for our state that we lead the world ranking on deforestation. We're ranked first in the EU to smuggle timber. Deforestation leads to soil erosion, the disappearance of plants, animals and rivers. Deforestation causes severe flooding and increases the greenhouse effect. Over the past 9 years, Ukraine has lost more than 4 million hectares of forests.

6. CONCLUSION

Nowadays, more than 70% of emissions can be reduce already with the help of ready-to-use technology. In many places, renewable energy is now the cheapest alternative and electric vehicles are ready to become the dominant mode of transport.

These promising developments will enable us all to leapfrog to a cleaner and more sustainable world. If governments, business and academia, civil society and youth work together, we can create a «green planet» on which there will be less suffering, more justice and harmony between people and the environment will be restored.

The solution to the problem of deforestation lies in the sound domestic and international policies of States. If that isn't done and the damage to the environment continues, the consequences may be imminent. Reforestation is the best way in which the entire globe, as well as local communities, can prevent the devastating effects of climate change and global warming.

The used literature

- [1] Sarah Derouin, 2019. Deforestation: Facts, Causes & Effects. – LIVE SCIENCE NEWSLETTER, available at: <https://www.livescience.com/27692-deforestation.html>
- [2] Michael Williams 2006, Deforesting the Earth: From Prehistory to Global Crisis. University of Chicago Press, – 561 p.
- [3] Meaghan Weeden, 2020. 5 causes of deforestation. – One Tree Planted, available at: <https://onetreepanted.org/blogs/stories/deforestation-causes>
- [4] ЗУ «Про благоустрій населених пунктів» від 06.09.2005 № 2807-IV Про благоустрій населених пунктів. Стаття 28. «Охорона та утримання зелених насаджень». – Електронний доступ: https://kodeksy.com.ua/pro_blagoustrij_naselenih_punktiv/s_tatja-28.html
- [5] Александра Худякова. Вырубка лесов в Украине: как с ней обещают бороться политики (ТОВ «ІА Слово і Діло») 2019, – Електронний доступ: <https://ru.slovoidilo.ua/2020/06/24/statja/politika/vyrubka-lesov-ukraine-kak-nej-obeshhayut-borotsya-politiki>
- [6] Digitalization, Energy Saving and Innovation in Public and Private Sectors.: Monograph / I. Guzhva, M. Klymchuk, A. Klochko, E. Ivanov. – Ivano-Frankivsk city, Foliant publishing house, 2021 – 200 pages.

¹ The work was written under the supervision of A.P.E., Professor M. Klymchuk

Інноваційні виклики системи управління бізнес-процесами

Арзу Халілов, аспірант¹

¹Київський національний університет будівництва і архітектури

Сьогоднішні споживчі ринки мають інноваційні продукти майже в усіх секторах ринку, від інноваційних продуктів харчування до телевізорів і медицини, терміни «інновація» та «інноваційний» стали ототожнюватися зі споживчим ринком. Практично неможливо переглянути продукт, послугу чи досвід без бомбардування маркетинговими повідомленнями про те, що покупка призначена для чогось нового, креативного, іншого та кращого, ніж інший продукт. У деяких випадках ринковий продукт призначений для продукту-замінника, який копіює або робить загальний продукт схожим на більш популярний, дорожчий продукт. Аналогічно, фірми, які не впроваджують інновацій або, принаймні, продають, що продукт фірми має інноваційні компоненти, споживачі можуть не прийняти продукт, і фірма може не мати успіху, щоб залишатися конкурентоспроможною.

Конкурентоспроможність фірми на будь-якому ринку, де відбуваються інновації, — це здатність споживача прийняти, засвоїти або іншим чином придбати продукт на ринку. Без споживача у фірми не було б жодних причин вводити інновації або продавати продукти на ринку. Тому цілком зрозуміло, що розуміння меж споживача для того, щоб бути первантажним інноваційними продуктами, так само важливо, як розуміння інновацій, стратегії фірми та рішень щодо купівлі споживачів. Зрештою, між теоріями інновацій, інноваційною стратегією фірми та межами інновацій споживача може бути певний зв'язок, який можна визначити. У світі, де кожен роздрібний продукт часто продається як новий та інноваційний, часто здається, що немає меж для продуктів, послуг та досвіду, що продаються на ринку або створюються фірмами. Однак споживачі повинні мати власні або нав'язані силою кордони для покупок, інакше на ринку не було б конкурентної концепції.

В основі дослідження розглядаються три основні концепції. По-перше, досліджено контекст інновацій фірм, коли вони розробляють інноваційні продукти для споживачів. По-друге, дослідження досліджує теорії інновацій щодо того, як фірми та споживачі приймають інноваційні рішення. Ця тема важлива в теоретичному плані, оскільки розуміння можливого взаємозв'язку між інноваційністю фірми, теоріями інновацій та сприйняттям інновацій споживачами. У практичному плані виявлення кореляції або відсутності кореляції між цими трьома компонентами допоможе фірмам зрозуміти, як обмежити інноваційні продукти на ринку та контролювати ресурси, а також визначити місце, де споживач створює межі для прийняття та сприйняття інноваційних продуктів. і вплив теорії інновацій як на фірми, так і на погляди споживачів.

Основним предметом дослідження є вивчення меж інноваційної діяльності з точки зору споживача, оскільки на неї впливають мотивація фірми до інновацій та товарність інноваційної продукції для споживача. Вплив інновацій на ринки вивчався протягом десятиліть, зокрема, дослідники виявили, що інновації мають тенденцію до покращення виробництва та функціональності продуктів на ринку, впроваджуючи нові економічні реалії, оскільки

споживачі купують продукти та технології. Ринок інноваційних продуктів має тенденцію до перетину технологічних потоків, наприклад, програмувана комп'ютерна кавоварка. Історично, оскільки фірми розробляють нові технології, ця технологія стає доступною для інших фірм для включення у вторинні технології, створюючи знову новий сегмент ринку, який є як новим учасником, так і продуктом-замінником, який споживач може перевірити та прийняти рішення про покупку. Інноваційний продукт, як правило, є продуктом-замінником, наприклад, смартфон Google Android у порівнянні з Apple iPhone, або новим гравцем на ринку, таким як FitBit. Фірма вирішує виробляти продукт, який викликає хвилювання та зміни на ринку за рівнем його порушення. Деякі продукти є більш руйнівними, ніж інші, в той час як деякі продукти, здається, будуть руйнівними та матиме багато «гудіня» на ринку, але в кінцевому підсумку впадають, оскільки споживачі відчувають перешкоди для купівлі інновацій. У певний момент відбувається перетин між фірмою, споживачем і ринком. Нижче наведено деякий контекст для фірм і відносин споживачів з теоріями інновацій та розширено в наступному огляді літератури.

Проривні інноваційні продукти – це продукти, які фірма розробляє і розміщує на ринку для придбання споживачами. Тут важливі два рішення, перше рішення фірми досліджувати, розробляти та продавати інноваційний продукт. Другий – це поріг споживача для прийняття інноваційного продукту. Під час обговорення актуальності цієї теми важливо дослідити силу фірми у створенні руйнівних інноваційних продуктів у світлі купівельної спроможності споживача, які забезпечують фоновий контекст, за допомогою якого можна досліджувати межі інновацій.

Бізнес є складним майданчиком для комерціалізації товарів і послуг серед людей для отримання прибутку. Існує кілька типів бізнесу, таких як виробництво, обслуговування, мерчандайзинг та гібрид. Однією з головних концепцій бізнесу є забезпечення задоволеності клієнтів через сферу послуг. Це зумовлює важливість бізнесу як основної дійової особи в цій пропорції. Щоб досягти такого рівня задоволення, існує кілька ключових факторів від ланцюга поставок (логістичні процеси) до обслуговування продукту та того, щоб люди залишали щасливими від процесу покупки товару чи послуги. Ці фактори контролюються системою управління і повинні бути ретельно проаналізовані. До них відносять місії, цілі, виклики та багато інших проблем, з якими потрібно впоратися [1, 2].

У цій ситуації рішення, прийняті власником або уповноваженими ним особами, підтримують стабільність бізнесу. Ці рішення являють собою ланцюгову реакцію – від відбору факторів виробництва, і до моніторингу процесу пост продажного обслуговування. З іншого боку, інноваційні бізнес-процеси можуть розвиватися за межами провокуючої системи, таких як організація інтерактивних заходів. Такі послуги (заходи) вимагають особливої уваги з боку керівництва щодо рівня фаховості персоналу, його

навчання, ставлення до клієнтів та їх безпека, щоб забезпечити максимальну продуктивність даних людей. Для досягнення цих цілей власники також повинні контролювати бюджет бізнесу, щоб він прожив довше. Рекламні кампанії та маркетингові стратегії зазвичай допомагають підприємствам розвиватися далі і водночас зберігати робочі місця для людей. Інший аспект – важливість роботи з активом коментів; дотримання правил догляду є одним із ключових факторів повернення клієнта [3].

Коли справа доходить до управління бюджетом, менеджерам потрібно виконувати багатозадачність і перевіряти кожну деталь, щоб уникнути перевитрат і зберегти прибуток непорушним для кращого розвитку та майбутнього. Ці обов'язки включають відстеження запасів, уникнення шкідливих продуктів, контроль витрат на оплату праці та ресурси, дотримання високого рівня технічного обслуговування та інші фактори.

Першою метою дослідження є розуміння взаємозв'язку між стратегічним інноваційним процесом фірми як заміником і новим учасником щодо бажання споживача або бар'єрів для покупки. Дослідження спрямоване на розуміння теорії інновацій, оскільки теорії пов'язані з впливом на сприйняття споживачем інноваційних продуктів на ринку, щоб визначити точку, в якій теорії інновацій можуть стати бар'єрами для прийняття споживачами інноваційного продукту фірми. Оскільки, теорії інновацій поєднують як інноваційну стратегію фірми, так і рішення про купівлю споживача, де теорії не існувало б, якби фірми не мали інноваційних продуктів або якби споживачі не купували інноваційні продукти.

Мета дослідження полягає в тому, щоб спочатку визначити змінні, які будуть представлені в розподіленому опитуванні, щоб допомогти зрозуміти взаємозв'язок між споживачами, фірмами, інноваціями та кордонами в кожній концепції. Метою дослідження буде аналіз і висновки на основі аналітики опитування та теорії інновацій та огляду літератури. Нарешті, мета дослідження полягає у визначенні меж споживчого сприйняття інновацій на ринку роздрібною торгівлі, щоб удосконалити стратегічні інноваційні методи фірми.

Дослідження обмежене розподіленням опитуванням, яке може визначити лише конкретні компоненти відповіді споживачів. Цей кількісний метод зводить деякі концепції споживача та інновацій до статистичних висновків і здатний лише виявити кореляцію між споживачем і фірмою та теорією. Дослідження обмежується кількісними кореляціями і не може в подальшому виявити причини меж споживачів, які будуть індикаторами майбутніх якісних досліджень.

Метою дослідження є також залишатися в межах визначення змінних інновацій у відношенні споживачів і фірм, а не поширюватися на основні причини, впливи глобального ринку, економію масштабу або інші імперативні концепції бізнес-стратегії та маркетингу. Сфера дослідження полягає в тому, щоб зосередитися на кореляції між споживачем, фірмами, інноваціями та чи існують межі між цими змінними.

Завдяки правильному стилю управління інновації є потужною зброєю для компаній, щоб наздогнати тенденції, а також розвивати технології та патентувати. Інновації не обмежуються лише дослідженнями та розробками, але й у кожній частині компанії. Іноді інновації в людських ресурсах або бізнес-плані можуть змусити компанію

просунути далі, ніж її присутність, і збільшити її потенціал до більших часток.

Усі ці фактори мають бути реалізовані в гармонії з силою компанії, а перспектива споживача є одним з основних факторів створення вартості компанії. Важливість споживача в основному залежить від інновацій продукту та маркетингу, оскільки клієнт бачить лише фасад компанії, а внутрішня сторона залежить від керівництва. Більшість кінцевих користувачів знає вплив реклами і відповідно приймає рішення. Деякі люди люблять демонструвати свій статус, а бренди є хорошим способом похизуватися у їхніх соціальних ситуаціях. З іншого боку, бізнес-війни викликаються не лише ціною, а й залученням клієнтів і лояльністю для довгострокової купівельної спроможності.

У сучасному світі беззаперечним є той факт, що інновації необхідні всіма можливими засобами, щоб компанії вижили для майбутніх тенденцій. Наш період зробив термін «інновація» основним модним словом для менеджменту, щоб впроваджувати постійні зміни у своїх сферах. Термін інновація відноситься до кожної організації через величезні масштаби бізнесу. Деякі компанії можуть використовувати технологію протягом декількох років, але інші компанії можуть знову впровадити цю технологію, і це вважається інновацією для самої фірми. Це дає нам підхід до інновацій як до створення абсолютно нових знань, так і до поширення існуючих знань, які є новими для організації.

Для кожного типу реалізаторів це поняття є різним шляхом до успіху. У цьому сенсі багато вчених визначають інновації по-різному відповідно до галузі, в якій вони діють. Корисним підходом до інновацій буде розглядати інновації як основний засіб створення вартості. Вони стверджують, що інновації дозволяють фірмам порушити конкурентний статус-кво на ринках і витіснити вкорінені конкурентів. Компанія, що створює цінність, стає основним інструментом їх реклами та пропозиції клієнту продати свій продукт. Тому термін вартість визначається як міра вартості продукту в конкретному соціальному контексті.

У політичному плані такі концепції, як фірмове управління, екологізація інновацій та стійкість інновацій, можна досліджувати як драйвери сприйняття та мотивації споживачів щодо інноваційних продуктів. Соціальна сфера важлива для споживача, який приймає рішення про купівлю інновацій, щоб зменшити стрес покупців. Соціальні мережі, сім'я та друзі – все це стимулюють бажання споживача спостерігати та обмірковувати покупку нового та інноваційного продукту.

Список літератури

- [1] O'Reilly, C; Binns, J. M. (2019) The Three Stages of Disruptive Innovation: Idea Generation, Incubation, and Scaling. *California Management Review*. 61 [3], p49-71.
- [2] Park, Kyungja; Koh, Joon. (2017). Exploring the relationship between the perceived pace of technology change and adoption resistance to convergence products. *Computers in Human Behavior*, Apr2017, Vol. 69, p142-150.
- [3] Pooja Sharma (2012), Effectiveness: "Understanding the Value of Creativity in Advertising", *Online Journal of Communication and Media Technologies*.

Сучасна трансформація маркетингових систем в будівництві

Марія Мудра, аспірантка¹

¹Київський національний університет будівництва і архітектури

АНОТАЦІЯ

В роботі розкрито поняття конкурентної поведінки та здійснено аналіз методів оцінювання рівня ефективності від впровадження стратегії конкурентної поведінки підприємства

Ключові слова: стратегія, конкуренція, конкурентна поведінка, трансформація, маркетинг.

1. ВСТУП

Поняття стратегії конкурентної поведінки є відносно новим та неоднозначним для світової та української економіки, тому загальноприйнятого визначення її змісту та розуміння немає. Стійке забезпечення конкурентоспроможності підприємств, яке можливо досягти завдяки вдало обраній стратегії конкурентної поведінки, залишається однією з найбільш складних завдань у світовій економіці. Вирішення ускладнюється тим, що вітчизняний досвід у цій сфері досить невеликий. Завдання вибору конкурентної стратегії українськими підприємствами до початку 90-х років ХХ століття стояло лише перед окремими організаціями, орієнтованими на експорт і, лише після кардинальних економічних реформ, дослідження конкурентних стратегій в українській науці набуло теоретичного й практичного значення. В наш час вітчизняні та зарубіжні варіанти вирішення проблеми вибору стратегії конкурентної поведінки та забезпечення конкурентоспроможності слабо відображають зміни у світовій економіці, пов'язані з процесом глобалізації, а також із загостренням міжнародного суперництва, яке ведеться в різних формах, різними методами й на різних рівнях економіки.

2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Міжнародна конкурентоспроможність є найважливішою комплексною характеристикою якісного стану товарів, господарюючих суб'єктів, їх структурних змін, порівняно із відповідними аналогами інших країн. Нові умови розширення конкуренції та обмеженість матеріально-фінансових ресурсів викликають необхідність якісних проривів у забезпеченні конкурентоспроможності шляхом вибору стратегії конкурентної поведінки та, як наслідок, випередженні конкурентів.

Результати досліджень та аналіз конкурентних стратегій почали з'являтися в економічній літературі, починаючи з середини ХХ сторіччя. Праці вчених, присвячені даній проблемі містять в собі різні підходи до визначення досліджуваного поняття. Варто зазначити й те, що наслідком різноманітності трактувань визначення конкурентної стратегії стала синонімічна підміна поняття. Так, наприклад, фахівці ототожнюють «конкурентну стратегію» з «бізнес-стратегією», «базовою стратегією» [20, с.80], «конкурентною поведінкою».

З метою аналізу існуючих підходів складаємо перелік визначень категорії «конкурентна стратегія», що представлена в існуючій світовій та вітчизняній літературі.

Використовуючи спеціальну трьохкомпонентну структуру побудови категорії, викладаємо точки зору авторів Аналіз представлених вище категорій свідчить про недостатню теоретичну обґрунтованість та практичну доступність у багатьох із них. Це обумовлено тим, що у низки авторів порушена структура складання категорії у вигляді відсутності її головних компонентів для повноти сприйняття та розуміння поняття. У таких науковців, як І. Ансофф, Н. Куденко, Н. Треншов, А. Філатов, З. Шершньова суть явища розкривається через тавтологічне трактування категорії. Таким чином, вони визначають «конкурентну стратегію» як «стратегія», модифікуючи лише її види. Варто зазначити й те, що деякі автори відмічають основною ціллю реалізації конкурентної стратегії досягнення успіху у конкурентній боротьбі, що, знову ж таки, неповно розкриває зміст поняття, залишаючи для роздумів словосполучення «успіх у конкурентній боротьбі»

На нашу думку, однією з найбільш вдалих серед вищенаведених понять є трактування Ю. Іванова. В категорії даного автора наявні всі три компоненти: суть явища, яка розкривається як «ретельно розроблена програма заходів», зміст явища та результат явища. Також вважаємо вдалим розкриття суті явища авторів А. Томпсона та А. Стрікланда, які подають такий варіант трактування поняття, як «розроблення управлінських рішень».

Загалом, у працях сучасних вітчизняних і зарубіжних науковців спостерігається чітка спрямованість конкурентної стратегії на виявлення (досягнення) конкурентних переваг.

Поняття «конкурентної поведінки» та «конкурентної стратегії» тісно пов'язані, а то й не відокремлюються. Наприклад, Г.Азов та А. Челенков, доповнивши та видозмінивши базові стратегії конкуренції М.Портера, дійшли висновку, що базова конкурентна стратегія являє собою основу конкурентної поведінки підприємства на ринку й описує схему забезпечення переваг над конкурентами та формує стратегію управління підприємством.

Тому вважаємо необхідним скласти перелік визначень й категорії «конкурентна поведінка» за тим самим принципом трьохкомпонентної структури побудови. На відміну від поняття «конкурентна стратегія», «конкурентна поведінка» в економічній літературі зустрічається досить не часто.

Поняття стратегії конкурентної поведінки є відносно новим та неоднозначним для світової та української економіки, тому загальноприйнятого визначення її змісту та розуміння немає. Стійке забезпечення конкурентоспроможності підприємств, яке можливо

досягти завдяки вдало обраній стратегії конкурентної поведінки, залишається однією з найбільш складних завдань у світовій економіці. Вирішення ускладнюється тим, що вітчизняний досвід у цій сфері досить невеликий. Завдання вибору конкурентної стратегії українськими підприємствами до початку 90-х років XX століття стояло лише перед окремими організаціями, орієнтованими на експорт і, лише після кардинальних економічних реформ, дослідження конкурентних стратегій в українській науці набуло теоретичного й практичного значення. В наш час вітчизняні та зарубіжні варіанти вирішення проблеми вибору стратегії конкурентної поведінки та забезпечення конкурентоспроможності слабко відображають зміни у світовій економіці, пов'язані з процесом глобалізації, а також із загостренням міжнародного суперництва, яке ведеться в різних формах, різними методами й на різних рівнях економіки.

Таким чином, підсумувавши вищесказане, можемо сформулювати власне визначення поняття стратегії конкурентної поведінки. Отже, «стратегія конкурентної поведінки» - це система взаємопогоджених довгострокових цілей підприємства, що стосуються окремих напрямів діяльності бізнес-одиниць, є ресурсно підкріпленою та адаптованою до глобального ринкового середовища та має на меті зайняття на ринку найвигіднішої позиції серед конкурентів шляхом досягнення конкурентних переваг.

Конкурентна поведінка має зв'язок з поняттям конкурентної стратегії та стратегією конкурентної поведінки, проте воно є більш вужчим. Тобто, що базові конкурентні стратегії, що стратегії конкурентної поведінки включають в себе поняття конкурентної поведінки. Але, якщо стратегія включає в себе систему довгострокових цілей, то конкурентна поведінка – це конкретні заходи і дії, які здійснює суб'єкт господарювання в межах конкурентної стратегії з метою досягнення конкурентних переваг.

Отже, було встановлено, що поняття «конкурентної поведінки» та «конкурентної стратегії» тісно пов'язані, а то й не відокремлюються, через що було проведено трьохкомпонентний аналіз структури даних категорій. За результатами аналізу відзначено, що спостерігається чітка спрямованість конкурентної стратегії та конкурентної поведінки на виявлення або ж досягнення конкурентних переваг. Розмежування даних понять було здійснено за рахунок аналізу класифікації видів конкурентних стратегій за М. Портером та Ф. Котлером. Зроблено висновок, що конкурентна поведінка має зв'язок з поняттям конкурентної стратегії та стратегією конкурентної поведінки, проте воно є більш вужчим. Автором сконструйовано визначення понять «стратегія конкурентної поведінки» та «конкурентна поведінка».

Міжнародна конкурентоспроможність є найважливішою комплексною характеристикою якісного стану товарів, господарюючих суб'єктів, їх структурних змін, порівняно із відповідними аналогами інших країн. Нові умови розширення конкуренції та обмеженість матеріально-фінансових ресурсів викликають необхідність якісних проривів у забезпеченні трактувань визначення конкурентної стратегії стала синонімічна підміна понять. Так, наприклад, фахівці ототожнюють «конкурентну

стратегію» з «бізнес-стратегією» [1], «базовою стратегією» [2], «конкурентною поведінкою» [3].

Загалом, у працях сучасних вітчизняних і зарубіжних науковців спостерігається чітка спрямованість конкурентної стратегії на виявлення (досягнення) конкурентних переваг.

Поняття «конкурентної поведінки» та «конкурентної стратегії» тісно пов'язані, а то й не відокремлюються. Наприклад, Г. Азоев та А. Челенков, доповнивши та видозмінивши базові стратегії конкуренції М.Портера, дійшли висновку, що базова конкурентна стратегія являє собою основу конкурентної поведінки підприємства на ринку й описує схему забезпечення переваг над конкурентами та формує стратегію управління підприємством [2].

Конкурентоспроможності шляхом вибору стратегії конкурентної поведінки та, як наслідок, випередженні конкурентів [3].

Результати досліджень та аналіз конкурентних стратегій почали з'являтися в економічній літературі, починаючи з середини XX сторіччя. Праці вчених, присвячені даній проблемі містять в собі різні підходи до визначення досліджуваного поняття. Варто зазначити й те, що наслідком різноманітності

3. ВИСНОВОК

Таким чином, здійснивши аналіз розроблених на сьогодні методів оцінювання рівня ефективності від впровадження стратегії конкурентної поведінки підприємства, ми дійшли висновку, що не існує ідеальної методики чи моделі її комплексного оцінювання. Виділені недоліки наявних підходів до оцінювання ефективності конкурентних стратегій підприємств обумовлюють досить обмежені можливості практичного застосування більшої їх частини. Наприклад, від методу, за допомогою якого здійснюється оцінка ефективності конкурентної стратегії фірми невиробничої сфери, суттєво залежить надійність отриманих результатів, простота їх ідентифікації та можливості подальшого застосування.

Для коректної оцінки ефективності стратегій конкурентної поведінки і подальшого підвищення конкурентоспроможності підприємства розроблено безліч методів, які можуть застосовуватися як окремо, так і в комплексі, в залежності від завдань, поставлених перед початком проведення оцінки. Різноманіття існуючих сьогодні методів дає можливість підібрати найбільш ефективний і простий метод оцінювання для кожного конкретного підприємства.

Список літератури

- [1] Riccardo B., Marwa G. M., Chahid F.(2017). Marketing Research: Planning, Process, Practice. London: Pearson.
- [2] Roberts, D. Hughes, M. Kertbo, K. (2014). Exploring consumers' motivations to engage in innovation through co-creation activities. European Journal of Marketing, 2014, Vol. 48, Issue 1/2, pp. 147-169.; Emerald Group Publishing Limited.
- [3] Lazer, William, Priscilla LaBarbera, James M. MacLachlan, and Alan E. Smith (1990), Marketing 2000 and Beyond, New York: American Marketing Association.

Графоаналітичні методи формування локалізаційних структур супроводу будівельних процесів

Оксана Борисюк, здобувачка¹

¹Київський національний університет будівництва і архітектури

АНОТАЦІЯ

В роботі продемонстровано практично доцільні напрямками синтезу геометрії та економіко-управлінської галузі для формування локалізаційних структур супроводу будівельних процесів.

Ключові слова: система, структурні моделі, параметризація, графоаналітичний метод, будівельний процес

Рівень невизначеності сучасного зовнішнього середовища будівельного ринку та ризику діяльності суб'єктів підприємницької діяльності призводить до підвищення вимог до розробки своєчасних, точних та адекватних управлінських рішень задля відповідності функціонування підприємств умовам глобалізації ринків, швидкої зміни споживчих переваг, наростаючих темпів технологічних змін. Розробка оптимальних управлінських рішень є найчастіше покроковим, інтерактивним та ітераційним процесом та залежить від структури системи управління об'єктом, особливостям, характеру та функціонуванню об'єкта управління, наявності обов'язкових вимог до функціонування та суворістю обмежень для всіх основних параметрів.

Роль кожної галузі у створенні суспільного продукту і національного доходу різна. В таких галузях, як промисловість, будівництво, сільського господарство створюються нові споживні вартості. Вантажний транспорт завершує процес виробництва і на основі цього бере участь у створенні національного доходу.

Економіки країн світу, включаючи Україну, все більше стають вразливими та взаємозалежними. Світова фінансова криза, яка почалася в 2007 р., у котрий раз підтвердила це. У світі спостерігаються коливання розвитку національних економік під впливом екзогенних та ендогенних факторів, що призводить до економічної та соціальної напруги у суспільстві. Урядам країн світу потрібно відслідковувати дію цих факторів і запроваджувати системну економічну політику, яка б забезпечувала згладжування процесів розвитку національних економік як складних ієрархічних систем.

Ефективне системне управління стає вирішальним фактором успішного розвитку ринкових відносин. В свою чергу, стабільний, ліквідний та потужний національний дохід – необхідна умова для зміцнення національної економіки та зростання добробуту нації. В сучасній економічній науці ієрархічні системи є одним з найголовніших об'єктів дослідження, тому поряд з формуванням ринкових відносин в Україні системному управлінню приділяють все більше уваги науковці і фахівці.

Проблемами розвитку соціально-економічних систем займалися такі вчені, як: В.-Б. Занг, С. Капіца, Є. Князєв, М. Кизим, Б. Кузнецов, С. Курдюмов, Л. Лесков, Г. Малінецький, В. Мілованов, Р. Ніжегородцев, І. Прангішвілі, А. Потапов, В. Нусратуллін, І. Пригожин, Л. Сергєєва, М. Скрипниченко, І. Стенгерс, Г. Хакен, А. Хатько та ін., але вони недостатньо приділили уваги дослідженню синергетичного впливу екзогенних та ендогенних факторів на

розвиток економіки країни.

Особливої уваги заслуговує проблема дослідження впливу нерівномірності розвитку регіонів країни на нелінійність її економіки. У свою чергу, проблемою нерівномірності розвитку регіонів країн світу займалися такі вчені, як: І. Благун, А. Гранберг, Є. Гришина, М. Долішній, Д. Деджун, Д. Лук'яненко, Х. Мартін, З. Матковський, Р. Морено, І. Новак, А. Олександрова, А. Полин'юв, С. Рей, Х. Сала-і-Мартін, Р. Барро, І. Сторонянська, Я. Столярчук, Т. Сван, Г. Фетісов, В. Чужиков та ін., але деякі аспекти цього явища не були ними вирішені. Так, більшість вчених нерівномірність розвитку регіонів країни розглядало як статичну характеристику, що не давало змоги дослідити її вплив розвитку економіки країни в цілому.

Великою проблемою дослідження нерівномірності економічного розвитку регіонів країни є й ідентифікація їх особливостей (типів), які обумовлені економічною політикою, що в них проводилася. Типологізацією регіонів за різними критеріями займалися такі вчені, як: О. Амосов, М. Бородулін, Б. Бутс, М. Вяльшин, Г. Гутман, А. Гранберг, М. Долішній, С. Дробишевський, Л. Зайцева, В. Коломійчук, О. Кочеткова, В. Петров, В. Петросянци, О. Хехт, Я. Шевчук, О. Юдін та ін., але їх дослідження не давали змоги об'єднати типологізації регіонів за різними критеріями в пов'язаний причинно-наслідковий ланцюжок, який би забезпечував можливість для кожного типу регіону країни визначати свою економічну політику, яка б здійснювалася в регіонах певного типу та забезпечувала зменшення нерівномірності його розвитку.

Проблеми організаційного управління досліджуються в працях таких зарубіжних вчених як І. Ансоффа, Л. Бальцеревича, А. Берлі, Р. Блазна, З. Геліаса, П. Грегори, Л. Келсо, П. Келсо, Д. Круза, Р. Лапорта, Р. Ліфманна, Д. Лоша, Г. Мінза, В. Ойкена, А. Рапачинського, П. Самуельсона, Дж. Старрельса, Д. Флемінга, Р. Фрідмана Якокка Лі.

Значний внесок у вивчення і розробку управлінських концепцій та окремих сторін формування економічної трансформації та розвитку ринкових відносин зробили й українські науковці: О. Барабаш, В. Бесєдін, В. Беляєв, І. Бондар, О. Білоус, В. Геєць, С. Герасимова, Ю. Гончаров, В. Гришко, М. Грідчина, А. Гречко, М. Долішній, В. Євтушевський, В. Загорський, Д. Задохайло, О. Кавчиш, О. Кібенко, А. Козаченко, В. Круш, Б. Кузник, Ю. Лисенко, В. Марченко, О. Мендрул, Т. Момот, Г. Назарова, С. Науменкова, В. Онищенко, В. Осєцький, М. Павловський, І. Пєдь, О. Поважний, А. Римарук, В. Рогач, О. Рудченко, С. Румянцев, М. Сірош, О. Сологуб, М. Стефаненко, В.

Суторміна, В. Терещенко, М. Чечетов, В. Чижова, О. Чмир, Ю. Шаповал, М. Шкільняк, С. Якубовський та інші.

Проте, відзначаючи вагомий внесок учених у розвиток наукової теорії системного управління, проблеми його ефективності залишаються актуальними і потребують постійної уваги. Системних, комплексних досліджень у цій сфері, вибору оптимальних моделей збалансованості економічних інтересів суб'єктів ринкових відносин в національній економіці на сьогоднішній день бракує, що зумовило вибір теми та структурно-логічну побудову дисертаційного дослідження.

Моделювання економічних процесів відіграє істотну роль при аналізі і синтезі систем управління будь-яких економічних систем. До таких процесів відносяться, в першу чергу, завдання планування, контролю та управління. Результативність функціонування економічних систем в практичній діяльності визначається показниками, більшість з яких має нормативне або рекомендоване значення, а інші мають встановлений напрямок щодо поліпшення. Проте в практичній діяльності підприємств зведення результатів функціонування до єдиного показника є досить проблематичним. Таким чином з метою ефективного моніторингу дальності для подальшої розробки управлінських рішень слід розглядати такі моделі що синтезують систему управління економічним суб'єктом з урахуванням і розрахункової та алгоритмічної складності моделювання процесів управління і практичної впроваджуваності розроблених механізмів. Відправним пунктом розробки алгоритму управління є вибір критерію управління, або цільової функції. Існує три основні підходи до формування систем управління та визначення критерію її результативності: - алгоритмічні методи, - оптимізаційні методи, - метод нерівностей.

В деяких випадках це уявляється очевидним, оскільки саме інструментарій прикладної геометрії дозволяє: розглядати параметричні багатовимірні залежності трьох і більше складових; визначати та наочно регулювати функціональні закони розподілу кожного з визначених та результуючого параметрів (геометрична оптимізація цільової функції); створювати нові функціональні інтерпретаційні моделі взаємозв'язку для різних комбінацій факторів як внутрішнього так і зовнішнього середовищ втілення моделей, тощо.

Таким чином, стосовно вказаних задач можуть бути окремо або комбіновано використані можливості всіх методологічно відмінних типів геометричних моделей: *форми, алгоритмічні, інтерфейсні, візуалізації* [2].

Більш складним та неоднозначним є процес геометричного дослідження та структурування економетричних методів та моделей з метою визначення локальних теоретичних конструкцій на основі інваріантних геометричних моделей.

Зокрема, в економіко-управлінській області геометричні інтерпретації можуть розглядатись не тільки як технології візуалізації математичних моделей «негеометричного» напрямку, але, головним чином, як геометричні аналоги опису структурних та функціональних схем, оптимізації управління складними параметрами, основою створення конструктивних та наочних систем прийняття рішень тощо.

Найближчими, практично доцільними напрямками синтезу геометрії та економіко-управлінської галузі, що знаходяться в стадії розробки є:

➤ дослідження задач потокорозподілу ресурсів [2];

➤ створення систем візуалізації процесів розвитку та екстраполяції прогнозування розвитку економіко-управлінських систем;

➤ розробка засобів 3D-моніторингу організаційно-технологічних систем (наприклад, сіткових графіків, буд генпланів тощо) шляхом просторового опису часозалежних зон існування процесів та їх перетину за допомогою апарату R-функцій тощо.

Під об'єктом дослідження будемо розуміти однорівневу або багаторівневу ієрархічну структуру складних і великих систем, які характеризуються такими властивостями: відмінність значимості і можливостей функціональних елементів (ФЕ) для різних ієрархічних рівнів; вільна поведінка ФЕ кожного рівня ієрархії у певних межах, встановлених заздалегідь або у процесі функціонування об'єкта; пріоритет дій або право на втручання ФЕ верхнього рівня у «справи» нижнього рівня залежно від функцій які вони виконують.

Визначені групи являють собою складну ієрархічну, мобільну систему сукупності параметрів, що трансформуються в конкретні задачі. Однак постає питання чи можна відповідно до кожного фактора (сукупності параметрів) обрати оптимальну модель управління, а отже роботи на результат. Так, *звичайно та необхідно*, але для цього необхідно взаємоув'язати в чітку структуру три складові: цілі очікуваного результату, рівні інтерпретації, типологію геометричних моделей через визначені рівні управління, що знову ж таки залежать від поставлених цілей.

Алгоритмічні методи характеризуються відсутністю єдиного інтегрального критерію. Типовий алгоритмічний метод синтезу управлінських рішень полягає в тому, що на основі аналізу проблеми в цілому особа, що приймає рішення вирішує, яку процедуру слід застосувати, щоб забезпечити досягнення першої локальної підцілі. В рамках цього підходу можна виділити два напрямки: – аналітичні методи; – параметрична оптимізація.

Суть аналітичних методів розробки управлінських рішень полягає в тому, що механізм управління (точніше алгоритм управління) виходить в результаті аналітичного відшукування точки екстремуму прийнятого критерію J. Такі методи відрізняються математичної строгістю і елегантністю, прикладом чого є лінійні регулятори, синтезовані за квадратичним критерієм [2], ЛКГ-алгоритми управління [3], оптимальні системи управління [4]. При використанні параметричного підходу до розробки управлінського рішення завдання зводиться до проблеми оптимізації.

Список літератури

- [1] Коваленко Д.І. Гроші та кредит: теорія і практика: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 344 с.
- [2] Afifi A.A., Azen S.P. Statistical Analysis: A Computer Oriented Approach. – 2nd edition. – New York: Academic Press, 1979. – 450 p.
- [3] Siliverstovs B., Bilan O. Modelling Inflation Dynamics in Transition Economies: The Case of Ukraine // DIW Discussion Papers. – Berlin, April 2005. – 22 p
- [4] Kirchner R., Weber E., Giucci R. Inflation in Ukraine: Results and policy implications of an empirical study // Institute for Economic Research and Policy Consulting. Policy paper. – 2008. – Berlin. – 24 p.

Формування сучасної методології управління бізнес-процесами в умовах глобальної цифровізації

Олена Бондар, д.ек.н., професор,¹ Арзу Халілов, аспірант,² Марія Мудра, аспірантка³
^{1,2,3} Київський національний університет будівництва і архітектури

АНОТАЦІЯ

В роботі продемонстровано підходи до формування сучасної методології управління із дослідження меж споживача та фірми в інноваційній діяльності, розуміння впливу теорії інновацій на контекст теорії інновацій.

Ключові слова: методологія, управління, бізнес-процес, цифровізація.

1. ВСТУП

Метою формування такої сучасної методології управління є дослідження меж споживача та фірми в інноваційній діяльності, розуміння впливу теорії інновацій на контекст теорії інновацій. Мета визначення цих кордонів допоможе зрозуміти конкурентоспроможність та спосіб, у який споживачі приймають рішення щодо інвестування та купівлі на інноваційних ринках щодо фінансової стратегії фірми на зазначеному ринку. Цілі можуть включати уявлення споживачів про витрати фірми на інновації за допомогою опитувальника, який статистично визначить межі процесу прийняття рішень споживачами в контексті інноваційної стратегії фірми.

2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

Складна ієрархічна система – це цілісний об'єкт, утворений із функціонально різномісних систем, структурно взаємопов'язаних ієрархічно підпорядкованістю і функціонально об'єднаних для досягнення заданих цілей за певних умов. Прикладами складних ієрархічних систем можуть служити сучасні виробничі об'єкти, космічні системи зв'язку, навігації, дистанційного зондування, сучасні системи управління регіонами, корпораціями, багато профільними фірмам тощо. Аналіз таких систем не зводиться лише до встановлення типів елементів чи типів відношень. Суттєве значення у даному випадку має ієрархічність структури не лише топології цих систем, а й систем управління.

Для таких класів об'єктів багаторівнева ієрархічна структура складних і великих систем характеризується такими властивостями: відмінність значимості і можливостей функціональних елементів (ФЕ) для різних ієрархічних рівнів; вільна поведінка ФЕ кожного рівня ієрархії у певних межах, встановлених заздалегідь або у процесі функціонування об'єкта; пріоритет дій або право на втручання ФЕ верхнього рівня у «справи» нижнього рівня залежно від функцій які вони виконують.

Концептуальна основа методології дослідження — це кількісне аналітичне застосування з використанням незалежних і залежних змінних у контексті інноваційних теорій. Концептуальне розмежування буде зроблено шляхом встановлення статистичних меж бажання споживача брати фінансову участь у фірмі, яка має різні точки стратегії фінансових інновацій. Концептуальна основа дослідження охоплюватиме реальний вплив

фінансової стратегії фірми на рішення споживача брати участь на ринку інноваційних продуктів.

Розробка методології інтерпретаційного конструктивна є складною, системною проблемою. Вирішенням даною науковою проблеми та супутніх проблематик займалась велика кількість науковців. Цей філософи, природознавці, техніки і т.д., спираючись, зокрема, на поняття і приклади з області теорії дії, філософського аналізу розуму, філософії цінностей, психології мотиву і мотивацій, за допомогою таких понять, які ми використовуємо в повсякденному досвіді, як, втім, і за допомогою понять з сфери науки, передусім з області гуманітарних і соціальних наук.[6] У всіх цих сферах виявляється велика кількість результатів і засобів інтерпретації, феноменів інтерпретаційних конструктивів. Інтерпретаційні конструктиви можуть бути теоретичними поняттями наук; проте вони також можуть бути поняттями повсякденності, що означають класи предметів, які, вирізняються, структуруються та класифікуються людьми. Тому мають місце ступені та рівні розпізнання що є не абсолютними, але формальними, які надалі повинні удосконалюватись та уточнюватись. Таким є рівень теоретико-пізнавальних проблем [6, 7].

Проаналізувавши наукові праці подібної проблематики можна отримати такі основні інтерпретаційні рівні (PI):

PI1 - практично незмінна продуктивна інтерпретація (первинні основні положення або первинна схематизація);

PI2 - буденна, структурована за ознакою схожості, подібності інтерпретація за зразком (звична категоризація форм і схем);

PI3 - соціально засноване, закріплене в культурній традиції конвенціональне утворення понять:

- PI3a - утворення понять відповідних до стандартів та норм, та інтерпретація за допомогою актів соціального і культурного нормування;

- PI3б – структуровані поняття (відповідно до обраної норми чи стандарту);

PI4 - свідомо оформлена за принципом субординації інтерпретація (класифікація, підведення під поняття, опис, видова освіта і супідрядність, умисне утворення понять). ;

PI5 - теоретично обґрунтована інтерпретація, що базується на певних операціях (пояснення, уточнення, взаємодія з оточуючим середовищем);

PI6 - теоретико-пізнавальна (методологічна) метаінтерпретація методів утворення інтерпретаційних конструктивів.

Визначені інтерпретаційні рівні можна розглядати як узагальнену структуру інтерпретації будь-якого об'єкту управління. Відповідно, інтерпретації, що створюються

шляхом *узagalьнення*, - названі Ю.П. Сухаревим «предметними»; інтерпретації, які є результатом *спеціалізації* – «образними». Автор цілком слушно стверджує, що будь-яке наукове дослідження без вільного (але «свідомого та систематичного») використання інтерпретацій є «...аналогічним... розгляду двовимірної проекційної моделі без розуміння просторового механізму її утворення...» [5].

Спираючись на аналіз досвіду практичної реалізації теорії управління можна стверджувати, що рівні управління (система прийняття рішень) також є інтерпретаційними. Адже, використання системного та ситуаційного підходів в управлінні залежить від конкретної ситуації, об'єкту чи ймовірності, а значить від конкретного конструктивну. В залежності від визначення управління передбачає обов'язків інтерпретаційний механізм (PI5, PI6) вибору моделі чи методу вирішення задачі. Сукупність методів, моделей та способів управління в загальному вигляді можна системно класифікувати на такі рівні (РУ):

РУ1 – внутрішній (макрорівень):

- РУ1а - однорідний (функціональний) – вирішення одно факторних внутрішніх задач з одним функціональним параметром;
- РУ1б – ймовірнісний (прогностичний) – вирішення (прогнозування) системних задач на перспективу з різнорідними взаємозалежними параметрами;
- РУ1в – комплексний – системне вирішення внутрішніх задач з неоднорідними параметрами

РУ2 – зовнішній (макрорівень):

- РУ2а – глобальний (побудова мегасистеми) – визначення напрямків;
- РУ2б – галузевий (топологічний) комплектація норм та стандартів;
- РУ2в – варіативний – встановлення основних закономірностей;

РУ3 – комбінаторний – побудова системи прийняття рішень для конкретного об'єкту.

Означені рівні управління не є абсолютними, але є системними для різнорідних ієрархічних складних систем-об'єктів, що відповідають системних ознакам.

Використовуючи описану систему інтерпретаційних рівнів розглянемо можливість взаємодії з рівнями управління (Рис.1). Таким чином, кожен з визначених рівнів управління відповідає певному рівню інтерпретації або їх комбінації.

Постає питання змістовної основи даної взаємодії. Однією з можливих варіантів відповіді є інтерпретаційні методи та моделі [3, 4]. А саме [4]:

- *моделі форми (МФ)*;
- *алгоритмічні моделі (АМ)*;
- *інтерфейсні(внутрішні) моделі (ІМ)*;
- *моделі візуалізації (МВ)*.

Кожен клас визначених моделей комбінуючи певну сукупність методів через систему прийняття рішень утворює певну рівневу інтерпретацію

Фактично, концептуальну структуру можна пояснити як таку, що відповідає структурі економічної пропозиції та попиту. Фірми постачають ринок інноваційними продуктами, і фірма може інвестувати або не інвестувати у власну внутрішню інноваційну стратегію фірми, щоб розвинути більше поширення інноваційних продуктів на ринку. Швидкість, з якою споживач визнає пропозицію інновацій та оцінку споживачем фінансової стратегії фірми, ймовірно, впливає на попит споживача.

3. ВИСНОВКИ

На сьогодні, в умовах масштабного розвитку Індустрії 4.0 є цифрові технології, що давно вже стали базою для створення нових продуктів, цінностей, властивостей та, відповідно, основою отримання конкурентних переваг на більшості ринків.

Цифровізація дала невеликим компаніям та проектним командам можливість створювати нові продукти та швидко виводити їх на ринок нарівні з присутніми там великими компаніями. Це призвело до початку зміщення «центрів інновацій» з великих компаній до малих (стартапів тощо).

Цифрова трансформація зумовлює появу нових унікальних систем і процесів, що складають їх нову ціннісну сутність (наприклад, uber, airbnb, цифровий банкінг тощо).

Таким чином базовими принципами формування сучасної методології управління бізнес-процесами в умовах глобальної цифровізації є розробка інтерактивної управлінської платформи типу Індустрія 4.0. для підприємств будівельного комплексу.

Список літератури

- [1] Christensen, Clayton M. (1997). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Boston, Massachusetts, USA: Harvard Business School Press.
- [2] Christensen, Clayton M. (2003). *The innovator's solution: creating and sustaining successful growth*. Harvard Business Press. ISBN 978-1-57851-852-4.
- [3] Christensen, Clayton M., Baumann, Heiner, Ruggles, Rudy, & Sadtler, Thomas M. (2006). "Disruptive Innovation for Social Change" *Harvard Business Review*, Retrieved from <https://hbr.org>
- [4] David, D. (1974) *Technical Change, Innovation and Economic Growth*, Oxford: Cambridge University Press.
- [5] de Medeiros, Janine Fleith; Vidor, Gabriel; Ribeiro, José Luís Duarte. (2018). Driving Factors for the Success of the Green Innovation Market: A Relationship System Proposal. *Journal of Business Ethics*, Jan2018, Vol. 147 Issue 2, p327-341.

Особливості формування цифрової структури будівельних процесів в Україні

Ольга Пилипчук, к.т.н., асистент,¹

¹Київський національний університет будівництва і архітектури

АНОТАЦІЯ

В роботі здійснено аналіз цифрових трендів для прогнозувати розвиток економічного, технологічного та соціального явища в майбутньому, на прикладі розвитку будівельної галузі.

Ключові слова: структура, будівельний процес, цифровізація, бізнес.

1. ВСТУП

Цифрові тренди (тенденції) – це напрямки розвитку цифрових технологій. Аналіз цифрових трендів дає змогу прогнозувати розвиток конкретного економічного, технологічного та навіть соціального явища в майбутньому, в тому числі розвиток будівельної галузі.

2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

I. Дані стають головним джерелом конкурентоспроможності. Дані стають активом. Збирання, опис, зберігання та опрацювання даних дають змогу отримувати цінну інформацію для використання в ділових процесах, суспільному житті, роботі держави. Вміння працювати з даними та їх аналізувати – це можливість першим отримувати цінні ринкові «інсайти», тобто бути конкурентоздатнішим. Доступ до даних здійснюється через мережу Інтернет та інші мережі. Велика частина даних у світі стає (або вже стала) відкритою (див.рис.1.5).

II. Розвиток сфери Інтернету речей (Internet of things, IoT, PoT), тобто мережі, що складається із взаємопов'язаних фізичних об'єктів (або речей) або пристроїв, які мають вбудовані датчики та сенсори, а також програмне забезпечення, що дає можливість здійснювати взаємодію фізичних речей із комп'ютерними системами та мережами, зокрема Інтернетом.

Учасники ринку оцінюють, що кількість «розумних» приладів, підключених до Інтернету до 2020Е, складе близько 30 млрд, а світовий обсяг інвестицій у цю сферу – 24 трлн. дол. (див.рис.1.6).

III. Цифровізація або цифрові трансформації бізнесу та галузей економіки

Цифрові технології стали базою для створення нових продуктів, цінностей, властивостей та, відповідно, основою отримання конкурентних переваг на більшості ринків (див.рис.1.7).

Цифровізація дала невеликим компаніям та проектним командам можливість створювати нові продукти та швидко виводити їх на ринок нарівні з присутніми там великими компаніями. Це призвело до початку зміщення «центрів інновацій» з великих компаній до малих (стартапів тощо).

Цифрова трансформація зумовлює появу нових унікальних систем і процесів, що складають їх нову ціннісну сутність (наприклад, Uber, Airbnb, цифровий банкінг тощо).

Трансформації у промисловості відбуваються згідно з концепцією «Індустрія 4.0» та з появою кібервиробництв, кіберсистем та кібермашин.

IV. Поширення бізнес-моделей, що належать до ідеології економіки спільного користування (sharing economy)

Світова економіка відчуває істотний вплив бізнес-моделей спільної економіки, або економіки спільного користування, яка працює на базі цифрових технологій.

V. Віртуалізація фізичних інфраструктурних IT-систем та перехід до сервісних моделей.

Віртуалізація дає можливість значно зменшити обсяг початкових капітальних витрат на розгортання необхідної цифрової інфраструктури шляхом використання хмарних технологій та програмно-визначеної архітектури (software-defined architecture) (див.рис.1.9).

Технологія дає змогу орендувати обчислювальні можливості та сервіси, виходячи з потреб конкретного бізнес-процесу. Користувач має можливість швидкого доступу до сервісу та оренди на необхідний час потрібних потужностей на захищених та технологічних платформах.

VI. Віртуалізація фізичних інфраструктурних IT-систем та перехід до сервісних моделей.

VI. Штучний інтелект (ШІ, з англ. artificial intelligence, або AI)

Використання штучного інтелекту розповсюджується на все більше сфер та галузей економіки. Кількість компаній, що тісно чи іншою мірою використовують ШІ, зростає в геометричній прогресії. Країни розробляють національні стратегії ШІ і намагаються конкурувати одна з одною за таланти. Визначаються етичні норми та межі використання (див.рис.1.10).

Сьогодні ШІ об'єднує багато технологій, основними з яких вважаються: машинне навчання (machine learning), комп'ютерний зір (computer vision), глибоке навчання (deep learning) та опрацювання природної мови (NLP).

ШІ на основі опрацювання великих сетів даних дає змогу оптимізувати процеси та підвищити якість цифрових продуктів та послуг.

VII. Цифрові платформи як джерела формування цінності в цифровій економіці

Дж. Паркер у книзі «Революція платформ» визначає цифрову платформу як «бізнес, заснований на здійсненні створення цінностей шляхом взаємодії між зовнішніми виробниками і споживачами». Він забезпечує відкриту інфраструктуру для учасників взаємодій і встановлює для них інституційні «правила гри», тобто певні «регуляторні режими». Основне завдання платформи – об'єднувати користувачів і полегшувати обмін продуктами або

соціальною валютою між ними, сприяючи створенню цінності для всіх учасників.

Важливим маркером платформи є використання ресурсів її користувачів замість її власних ресурсів (тобто використовується мережева модель створення цінності замість лінійної, наприклад Airbnb використовує для створення цінності не власний житловий фонд на відміну від мережі Hilton). Окрім того, кожний додатковий користувач платформи створює користь для інших учасників, що в підсумку перетворюється на ресурс для саморозвитку, тобто проявляється так званий мережевий ефект

У цифровізації, як і будь-якої зміни, є дві сторони медалі. Головний ризик цифрової трансформації економіки – це можливе зростання рівня безробіття.

Згідно з аналітичними матеріалами Всесвітнього економічного форуму в Давосі, кожна промислова революція справді призводила до безробіття на початковому етапі, однак уже через невеликий проміжок часу (від 1 до 5 років) виникали нові потреби та запити з боку ринку, що зумовлювало появу нових професій. Фактично, кожна промислова революція створювала нові види економічної діяльності, нові підходи, моделі, а це своєю чергою змінювало ринок праці.

Через поступове зниження вартості цих технологій вони стають доступними, тобто все частіше починають використовуватися промисловістю та бізнесом, що врешті-решт впливає на наявні бізнес-моделі або взагалі створює нові.

Ключовими факторами розвитку Індустрії 4.0 до 2030р. визначено такі:

1. Консолідація головних стейкхолдерів Індустрії 4.0 та урядових структур навколо цілей та програм розвитку Індустрії 4.0.

2. Залучення ІТ-сектору до проблем розвитку внутрішнього ринку й насамперед питань передавання досвіду глобалізації та кращих бізнес-практик промисловим хай-тек-секторам.

3. Створення інноваційної екосистеми промислових хай-тек-сегментів включно з повною інтеграцією з дослідницьким простором.

4. Інтеграція в європейські та світові ланцюжки цінності Індустрії 4.0.

До sharing economy належать спільне мешкання (колівінг), спільне використання автомобілів (каршеринг), офісів (коворкінг), гаджетів, одягу і навіть їжі (фудшеринг – «порятунок» продуктів, призначених на викидання, в інтересах нужденних). Частково до цього тренду належать і хмарні технології

Відповідно до визначеної методології щодо формування методичної та формально аналітичної основи модернізації моделей організації будівництва на ґрунті BIM-моделей що для вирішення завдань модернізації існуючого інструментарію підготовки та організації будівництва, раціональним є сполучити різні за призначенням та змістом методи та моделей прийняття рішень, а саме: *BIM-технології* в якості основи як для розробки регламенту розподілу змісту бізнес-процесів всередині оргструктури адміністрування проектом будівельного девелопменту, так і для формалізованого організаційно-технологічного узгодження етапами, стадій та робіт БДП та елементами-роботами як складовими фронту робіт будівельного об'єкту; успішної організації

будівництва; *SADT-моделювання* – та *геометрична економетрика* – для побудови оновленої операційної системи будівельного девелоперського проекту (БДП) та модернізації структури управління БДП у форматі віртуальної команди; нечітко-логічні алгоритми та “fuzzy”-технології, що забезпечують врахування впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища БДП та формалізоване визначення (індикацію) рівня впевненості замовника та девелопера в тому, що рівень директивних вимогт щодо організаційно-технологічних та адміністративно-функціональних вимогт щодо проекту будуть додержані.

Проведені дослідження визначили доцільним узгодження системи девелопменту в будівництві з вимогами і стандартами, визначеними Project Management Institute, що передбачає включення до складу інструментарію організації будівництва, окрім BIM-модулів, також і спеціальних візуальних компонент – «модулі реагування». Зазначені «модулі» - для формату даного дослідження – доцільно представити у вигляді формалізованої (на ґрунті BIM-технологій) графо-аналітичну візуалізацію змін впливу окремих організаційно-технологічних характеристик проекту на підсумкові результати циклу.

3. ВИСНОВКИ

Ключовим рішенням щодо цифровізації бізнес-процесів будівельних підрядних підприємств є створення дорожніх карт цифрової трансформації по вибраних підприємствах та секторах будівельної галузі. Такі карти – це план дій та ініціатив щодо цифровізації, а для багатьох підприємств будівельної галузі – план реанімації та повернення в продуктивне та високотехнологічне середовище виконання девелоперських будівельних проектів. Перехід будівельних організацій до цифрового простору дозволить забезпечити: наочність відображення змісту їх діяльності в девелоперському контракті; спроможність сформулювати, оцінити та обрати продуктивний щодо топології та змісту процесів адміністрування внутрішнім середовищем проекту варіант типології оргструктури адміністрування проектом та, надалі, успішно координувати діяльність підпорядкованих девелоперу виконавців (субпідрядників, постачальників матеріально-технічних ресурсів, орендодавців будівельної техніки); можливість внесення необхідних коректив в хід проекту, мінімізацію ризиків підготовчої та будівельної фаз проектного циклу.

Список літератури:

- [1] Piłat M. How organizational culture influences building a learning organization // Forum Scientiae Oeconomia. – 2016. – № 1. – p. 83-92.
- [2] Wagner T., Herrmann S., Thiede S. Industry 4.0 Impacts on Lean Production Systems. In: 49th CIRP Conference on Manufacturing Systems (CIRP-CMS 2016). Procedia CIRP 63 (2017) 125-131.
- [3] Whitley R. The Institutional Structuring of Organizational Capabilities: the Role of Authority Sharing and Organizational Careers // Organizational Studies. – 2003. – № 5. – p. 667-695.

Сутність та зміст BIM-орієнтованої платформи цифрового простору експертизи проектів будівництва

Олена Берендєєва, к.т.н.¹, Оксана Борисюк, здобувач²,

¹ДП «Укрдержбудекспертиза»

¹Київський національний університет будівництва і архітектури

АНОТАЦІЯ

Формування ефективного цифрового простору сьогодні є однією з нагальних проблем розвитку демократичного суспільства, в основу якого закладено принципи мобільності, динамічності та саморегуляції, як рушійної сили трансформації. Відтак, будівельна галузь не є виключення в цьому сенсі, однак, технологічна специфіка створення будівельного продукту. В роботі викладено канву поєднання технологічних особливостей та організаційних узгодженостей реалізації життєвого циклу будівельного проекту.

Ключові слова: BIM-платформи, цифровий простір, експертиза будівельних проектів, цифровізація.

Саморегульовані організації в сфері експертиз проектів будівництва сприяють забезпеченню розвитку відповідного ринку експертиз, через розроблення та встановлення професійних норм, стандартів діяльності та правил поведінки учасників об'єднання, контролю за їх дотриманням, створенням конкурентного середовища тощо. Майже кожне явище має як позитивні, так і негативні сторони. Звичайно, до позитивних наслідків діяльності саморегульованих організацій слід віднести, окрім зазначених вище наслідків впливу на ринок експертиз будівельних проектів, наступне:

- розроблення системи понять, методів, принципів, методик, норм, стандартів та правил, необхідних для регулювання експертиз будівельних проектів;
- здійснення регламентації процесу експертизи будівельних проектів;
- забезпечення нагляду за дотримання учасниками внутрішніх вимог організації і законодавства України;
- забезпечення інформаційної прозорості діяльності своїх учасників за допомогою відповідних інструментів (форм звітності тощо).

Формування цифрового простору в будівництві базується на безперервній циклічності процесу моделювання життєвого циклу будівельного проекту. Трансформаційним ядром такого формування є розвиток науково-методичного інструментарію моделювання життєвого циклу будівельного проекту, заснованого на методології BIM-моделювання (*Будівельне інформаційне моделювання (з англ., Building Information Modelling, далі – BIM) – цифрове представлення об'єкта, що будується, для оптимізації процесів проектування, будівництва та експлуатації і становить основу для прийняття рішень від розробки концепції до знесення будівлі*).

Однак, на сьогодні, запропонований вектор розвитку трансформаційного ядра формування цифрового простору на основі BIM-методології не враховує *потоків процеси в будівництві, від яких залежить життєздатність будівельного продукту*. Зокрема, проекти будівництва, які реалізовувалися і реалізуються в Україні, в обов'язковому порядку проходять *державну експертизу* як за часів Радянського Союзу, так і за часів незалежності України. *Адже, саме експертиза проектів будівництва визначає, чи може бути побудований запроєктований об'єкт, чи не несе він загрозу життю та здоров'ю громадян*. Даний аспект є зовсім не розкритим і не врегульований в цифровому форматі, сьогодні, що робить

процес реалізації життєвого циклу будівельних проектів відірваним від реальних умов та впливає на всіх учасників його реалізації, оскільки не дає відповіді на ключове питання – чи буду бути будівельному продукту.

Саме тому, завдання «вмонтувати» в систему цифрового виміру життєвого циклу будівельного проекту через BIM-платформу процесів будівельної експертизи є необхідною умовою функціонування будівельної галузі в сучасних умовах. Адже, саморегуляція в сфері експертиз проектів будівництва сприяє забезпеченню розвитку відповідного ринку експертиз, через розроблення та встановлення професійних норм, стандартів діяльності та правил поведінки учасників об'єднання, контролю за їх дотриманням, створенням конкурентного середовища тощо. Що в свою чергу вимагає: *розробку системи понять, методів, принципів, методик, норм, стандартів та правил, необхідних для регулювання експертиз будівельних проектів; здійснення регламентації процесу експертизи будівельних проектів; забезпечення нагляду за дотримання учасниками внутрішніх вимог організації і законодавства України; забезпечення інформаційної прозорості діяльності своїх учасників за допомогою відповідних інструментів (форм звітності тощо)*.

Методологічну сутність і місце експертизи в життєвому циклі проектів будівництва; з'ясовано змістовну сутність дослідження та прийнято наукову гіпотезу роботи, згідно з якою обґрунтовано, що для вирішення завдань цифровізації наявного інструментарію моделювання життєвого циклу проектів будівництва раціональним є сполучення різних за призначенням та змістом методів та моделей прийняття рішень щодо створення цифрового модуля «експертиза», що базується на обов'язковому дотриманні принципу саморегуляції наукомісткої платформи BIM-моделювання.

Сформульована *наукова гіпотеза* дослідження дала змогу на підставі системного аналізу сучасного стану інформаційного будівельного простору реалізації проектів будівництва (національна система та система FIDIC) розробити топологічну модель *повного життєвого циклу проектів будівництва* сучасності, ґрунтуючись на функціоналах платформи BIM-моделювання (рис.1).

Топологічна модель *повного життєвого циклу проектів будівництва – це цифрова саморегуляційна модель будь-якого об'єкту будівництва, що ґрунтується на синтезованій гібридній методології організаційно-*

технологічно-економіко-управлінського типу; має цифрову функціональну сутність ВІМ-моделювання ієрархічного типу та експертного виду.

Обґрунтовано та доведено, що для цього класу моделей необхідно та доцільно використати методологічний зміст та функції галузевої теорії управління підприємствами «геометричну економетрику» в контексті застосування інструментарію *Built Operated and Transfer (BOOT)* та теорії ігор, в аспекті моделювання процесу отримання синергічного ефекту.

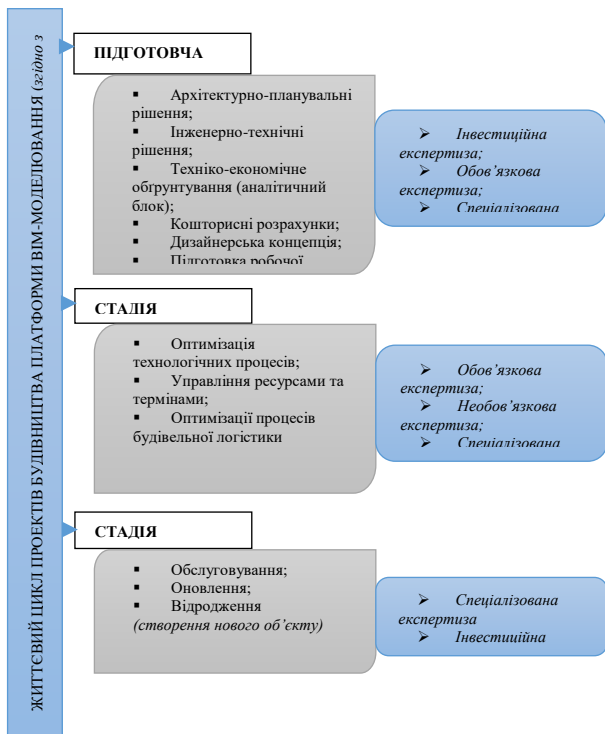


Рис. 1 Топологічна модель повного життєвого циклу проектів будівництва

Система і порядок ведення державної експертизи проектів і нагляду за якістю будівництва в Японії аналогічні США або Німеччині. Також подібні територіальний принцип побудови системи державного контролю за якістю проектної продукції і участь державних органів в регулюванні інвестиційної діяльності в цих країнах.

Державній експертизі проектів та якості будівництва в Японії надана вага роль і ставляться відповідні вимоги, обумовлені дуже високою сейсмічною небезпекою на всій території країни. Наслідки землетрусів минулих років визначили необхідність посилення вимог до проектування і капітального будівництва. Державній експертизі піддаються всі проекти будівництва, незалежно від призначення і значимості об'єктів. У зв'язку з цим, при муніципалітетах великих міст створені спеціальні служби нагляду за будівництвом і перевірки проектів на підвідомчій території та передмістях. Штатна чисельність цих служб залежить від обсягів проектування та інтенсивності будівництва на підвідомчій муніципалітету території.

При комплексному розгляді проектів на будівництво особлива увага звертається на розробку і реалізацію генеральних планів, дотримання містобудівної

документації (використання відведених ділянок суворо за функціональним призначенням, визначеним генеральним планом, вимоги до червоного та жовтого ліній, природоохоронні заходи та ін.), оптимальність і безпека об'ємно-планувальних рішень для кожної будівлі або споруди, забезпечення конструктивної міцності і надійності об'єкта.

Для повноти проведення державної експертизи проектів уповноваженими на це органами управління (службами) залучаються спеціалізовані фірми та консультативні експертні організації, а також висококваліфіковані фахівці і науковці. При цьому суворо дотримується принцип незалежності залучених фірм, організацій та експертів, широко застосовуються комбіновані методи і комплексний аналіз отриманих результатів державної експертизи.

Відсутність інституту державної експертизи проектів або її незначне місце в системі державного контролю за якістю будівництва і державної експертизи проектів може призвести до значних людських втрат і матеріальних збитків, особливо при виникненні надзвичайних ситуацій природного чи техногенного характеру.

У більшості зарубіжних країн з досить інтенсивним будівництвом проведення державної експертизи проектів в сукупності з контролью-наглядовими функціями за якістю проектування і будівництва покладено на спеціальні структури державних органів.

Оскільки, модуль «ЕКСПЕРТИЗА» вбудовується у ВІМ структуру, як незалежна координата, що в свою чергу суттєво впливає на всі етапи моделювання інформаційної системи, то для формалізації алгоритму проведення експертизи пропонується подавати її у вигляді ієрархічної структури. *Ієрархічна структура (відповідно до інструментарію програмного продукту BOOT) – множина будь-чого, частково упорядкована так, що існує тільки один елемент цієї множини, який не має попереднього, а всі інші елементи мають тільки один попередній; багаторівнева форма організації об'єктів з чіткою приналежністю об'єктів нижнього рівня певному об'єкту верхнього рівня. Графічно представляється у вигляді дерева (Рис. 2).*



Рис. 3 Ієрархічна структура формалізації алгоритму модуля «ЕКСПЕРТИЗА» на засадах інструментарію BOOT платформи ВІМ-моделювання (розроблено автором)

Список літератури

[1] Берендєєва О.В. ВІМ-технології реалізації експертизи проектів будівництва // *Scientific letter of Academes Society of Michail Baludyansky*. 2019. Volume 7.

[2] Брайан Т. Управление научно-техническими нововведениями [Пер. с англ.] / Т. Брайан. – М.: Экономика, 2010. – 119 с.

Інноваційний інструментарій організації процесів сучасного будівництва в умовах ущільненої забудови

Ірина Арутюнян, д.т.н., професор¹ Євген Арутюнян, аспірант²

^{1,2}Запорізький національний університет

Сучасне будівництво - це: сучасна архітектура, сучасні матеріали, сучасні технології і сучасний дизайн, але в той же час, з рахунків не скидаються ті стилі, будматеріали і технічні рішення, які вже перевірені часом і відмінно себе зарекомендували в житловому будівництві. Не даремно говорять, що нове - це іноді добре забуте старе [1,3].

Будівельний сектор нині зазнає реформ, які потребують сучасних технологій, матеріалів, конструкцій. Таким чином, давно сталі методи будівництва на місці замінюються процесами, що імпортуються з виробничого сектора, де виготовлення компонентів відбувається в заводських умовах. В результаті цієї трансформації існуючі ланцюжки постачань у будівництві, які були зосереджені на доставці сировини на об'єкти, більше не підходять, і їм необхідно поступитися місцем новим, посиленним і критичним до часу логістичним системам [5,6].

Логістизація будівництва - це створення такої логістичної системи, яка з досить високою мірою надійності забезпечує оптимальні умови закупівлі і постачання для будівельних організацій матеріалів, деталей, конструкцій в комплекті і послідовності, що відповідає технології і організації будівельного процесу, і успішне завершення будівництва в строк при мінімальних витратах [2,4].

Але треба враховувати характерну рису сучасної архітектурно-містобудівної діяльності в Україні є формування багатофункціональних житлово-громадських комплексів, створення нових типів закладів обслуговування, реконструкція та модернізація житлових кварталів, впровадження нових будівельних технологій у спорудженні багатоквартирних будинків. Усе це зумовлює ущільнення існуючої забудови, зокрема як підвищення поверховості житлових та громадських будівель і забудови вільних ділянок, прилеглих до існуючих споруд [1].

Тому метою цього дослідження є створення математичної моделі для оптимізації організації будівельних процесів враховуючи ущільнення існуючої забудови застосовуючи логістичні процеси на трьох рівнях: забезпечення (підприємство-виробник), транспортування-складування та виробництво (будівельний майданчик). Попередні дослідження показали, що затримки на будівельному майданчику є головною причиною відхилень від графіку. Використовуючи модель, ми прагнемо визначити, як виробничі підприємства і управління запасами повинні реагувати на зміни попиту на будівельних майданчиках. Модель оптимального програмування розроблена для обліку усіх можливих варіацій забезпечення, транспортування, складування будівельних потоко-ресурсів, враховуючи специфіку технології будівництва. Модель оцінюється на прикладі сектора житлового будівництва. Модель ефективна і може служити

підтримкою ухвалення рішень по оптимізації логістики сучасного будівництва.

Конфігурація оптимальної моделі організації сучасного будівництва включає прості ланцюжки постачань будівельних матеріалів, оскільки уся інформація для ухвалення рішень, полягає в наявності кількості і термінів постачання матеріалів, відповідно до графіку і етапів будівництва. У разі відхилень від графіку будівництва, із-за яких потреба в матеріалах на будмайданчику знижується, постачання можуть тимчасово зберігатися на складах постачальників або зберігатися на будмайданчиках до тих пір, поки вони не знадобляться або не підійде етап будівництва.

Нами було розглянута можливість удосконалити Конфігурацію оптимальної моделі організації сучасного будівництва враховуючи наступні чинники, є складні і громіздкі будівельні конструкції заводської готовності, що вимагає особливої обережності і складності транспортування по дорогах загального користування і при цьому багато будівельних майданчиків розташовані в міських умовах з обмеженим простором для зберігання, що приводить до того що б повністю або частково відмовитися від складських площ, тим самим вводячи в структуру ланцюжка постачань головний чинник, заснований на логістичній концепції «Точно-вчасно» [2,3].

Серед багатьох проблем, виникнення яких обумовлено переходом до ринкового саморегулювання, однією з найбільш важливих є проблема розвитку матеріально-технічної бази (МТБ) будівельної галузі за рахунок оптимізації потоків ресурсного забезпечення на основі управління формуванням логістичних систем. За роки реформ будівельна галузь стала однією з багатьох, що динамічно розвиваються серед інших галузей держави. Проте, за цей період відбулася дезінтеграція господарських зв'язків між всіма учасниками МТБ будівельної галузі, тобто відсутність надійної системи матеріального забезпечення, скорочення кількості володіючих необхідним організаційним і ресурсним потенціалом будівельно-монтажних організацій, погіршилися умови виробничо-технологічної комплектації об'єктів в результаті певної примітивізації відносин між підприємствами будіндустрії, посередниками, субпідрядниками, підрядними структурами, низький рівень централізованого постачання на будівництво.

Вживання будівельної логістики, у вигляді надійної логістичної системи, як складної організаційно структурованої виробничої системи, яка складається з елементів-ланок (підсистем), взаємопов'язаних за рахунок міжсистемних зв'язків, в єдиному процесі оптимального управління матеріальними та інформаційними потоками, що має розвинені зв'язки із зовнішнім середовищем, дасть можливість: відновлення стосунків між підприємствами МТБ будівельної галузі, підвищення

конкурентоспроможність продукції, забезпечення якісного і кількісного зростання будівельного виробництва.

Тому будівельна логістика є сучасним механізмом, який визначає шляхи оновлення методів організації та управління з забезпечення підприємств МТБ, що здатний успішно вирішувати найбільш суттєві проблеми за рахунок надійного взаємозв'язку із зовнішнім середовищем, оптимального функціонування матеріальних та виробничих сторін діяльності будівельних організацій і підприємств будівництва.

Логістична концепція «Just-In-Time» (JIT), що й перекладається як «Точно-вчасно», є найбільш поширеною. Її поява відноситься до кінця 50-х років минулого століття. Одна з перших спроб упровадження концепції «Точно-вчасно» – система КАНБАН [3, 10].

Графік постачань за схемою «точно-вчасно», разом з тим, сприяє концентрації основних постачальників будівельних ресурсів. Для цієї концепції взагалі важлива невелика кількість постачальників, що відрізняються високим ступенем надійності, а при реалізації концепції JIT («Точно-вчасно») постачальники стають по суті партнерами будівельних організацій [3,4].

Застосування даної концепції в будівництві дозволить:

- значно поліпшити умови організації будівельного виробництва;
- знизити собівартість будівельного виробництва;
- практично скоротити страхові запаси;
- прискорити оборотність оборотного капіталу будівельної фірми;
- відмовитись частино, або повністю від складських приміщень;
- скоротити термін будівництва.

Із-за залежності від складних і унікальних виробничих процесів, а також виробництва конструкцій по індивідуальному замовленню і для конкретних проектів, ланцюжки постачань сучасного будівництва часто відрізняються від логістичних типових схем, що зустрічаються в інших секторах, і часто вимагає окремого вивчення.

При цьому потрібно врахувати задоволення вимог і до будівельних майданчиків, що є складним організаційним завданням, оскільки є різні чинники (наприклад: умови забудови, віддаленість від існуючих інженерних мереж і комунікацій, дороги і так далі) можуть вносити невизначеність, але не потрібно забувати і про причини пов'язаних з внутрішніми чинниками будівельних майданчиків, такими як помилки людини (людський чинник) і відмови устаткування, а також із зовнішніми чинниками, такими як екстремальні погодні

умови. А також невиконання договірних зобов'язань з постачальниками будівельних матеріалів, конструкцій, деталей, що веде до затримок термінів будівництва і безпосередньо пов'язаними з додатковими непередбаченими витратами.

На основі системного аналізу наукових праць таких вчених як Афанасьєва В. А., Білокоця А. І., Бушуєва С. Д., Вечерова В. Т., Гусакова О. А., Денисенка М. П., Кірнос В. М., Кравчуновської Т. С., Менейлока О. І., Млодецького В. Р., Новожилової М. В., Павлова І. Д., Поколенка В. О., Пшінька О. М., Радкевича А. В., Тяна Р. Би., Трідіда О. М., Туга О. А., Ушацького С. А., Шатова С. В., що надало можливість проаналізувати сучасний доробок у напрямку питань, пов'язаних з організацією розвитку будівельної галузі.

Систематизовано, що у вищезазначених працях викладено теоретичні та практичні підходи, методи, моделі, засади які були зосереджені на організації будівельних процесів.

Проте впровадження практики будівельної логістики вносить додатковий рівень складності, враховуючи взаємодію виробничих, транспортних і складальних процесів, що дає можливість оптимізувати організаційні процеси будівництва враховуючи умови міської ущільненої забудови.

Оптимальна конфігурація для трирівневої моделі постачань сучасного будівництва, що включає забезпечення (підприємство-виробник), транспортування-складування та виробництво (будівельний майданчик), раніше детально не вивчалася.

Список використаних джерел

- [1] Arutiunian I., Dankevych N., Arutiunian Y., Saikov ., P1oltavets M., .Frolov D . Development of a mathematical model for selection and rationale for making optimal construction decisions. *Advances in Mathematics: Scientific Journal*. 2020. Т. 9. № 12. С. 10649-10659. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57218797273>. (SCOPUS).
- [2] Арутюнян І. А., Банах А. В., Арутюнян Є. Е. Сучасні тенденції організації будівельного виробництва в умовах щільної міської забудови. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2020. № 43. С. 51-58.
- [2] Дикман Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит. вузов. Москва.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. 608 с.

Аспекти впровадження перспективних напрямів цифровізації для вирішення проблем у будівельній галузі

Софія Лопіна, студентка ¹

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

В даній роботі виокремлюється розпізнавання потенціалу і використання можливостей цифровізації для підвищення продуктивності. Досліджено різні підходи до цифровізації і типи моделей управління, пов'язані з цими підходами. Також було виділено характерні фактори, які гальмують розвиток цифровізації. Виявлено рекомендації щодо успішного проведення цифровізації у будівельній галузі.

Ключові слова: будівельна галузь, проблеми цифровізації, стратегія розвитку, цифрова економіка.

1. ВСТУП

У наш час в суспільстві все більше приділяється увага розвитку новітніх технологій в галузі будівництва. Можливості, що включають BIM-3D проєктування, цифрове виробництво, моделювання систем, науку про дані, штучний інтелект, моніторинг та заводське виготовлення будівельних конструкцій, що допомагають оптимізувати будівельний процес та його етапи, а також підвищити його ефективність та продуктивність. Погляд на інші галузі показує, що ці нові підходи та інструменти дійсно впливають на кожен ланку у ланцюжку створення вартості [1].

Можливість автоматичного управління всією системою або окремо вилученими системними компонентами— це найважливіша перевага цифрової економіки. Дані, представлені у цифровій формі, є ключовим фактором виробництва у всіх сферах соціально-економічної діяльності, що підвищує конкурентоспроможність країни, якість життя громадян, забезпечує економічне зростання та національний суверенітет.

2. МЕТА РОБОТИ

Постійно зростаюча конкуренція та рівень для будівельних підприємств у сукупності зі швидким розвитком інформаційних та комунікаційних технологій вимагають цифровізації бізнес-процесів.

Мета даної дослідницької роботи – надати аналіз передового досвіду цифровізації, виділити різні відомі підходи та види моделей керування. На основі вивчених передових практик для цифровізації виводиться комплекс факторів, пов'язаних з її потенційним успіхом.

Також метою є висвітлення організаційно-економічного механізму використання розумних машин та додатків, які створюють мережі виробничих процесів, які плануються заздалегідь та працюють з оптимальною ефективністю.

Основний метод аналізу – контент-аналіз наукових публікацій та експертні висновки фахівців з будівництва та економіки [2].

3. ПРОБЛЕМИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Прогресивний стан та ефективність розвитку національної економіки в цілому значною мірою визначаються рівнем економічного та виробничо-технічного потенціалу будівельного комплексу. Діяльність

у сфері будівництва є найбільш точним індикатором, що відображає стан та рівень розвитку всіх господарських сфер країни. Держава визначає галузь будівництва як керівник цифрової економіки країни, підтримуючи її цифровізацію національними проєктами та постановами уряду.

Будівельна галузь не в повній мірі реалізує потенціал впровадження цифрових технологій [3]. Наприклад, планування проєкту майже весь час залишається неузгодженим між офісом та відділеннями на місцях і часто виконується на папері, без використання цифрових пристроїв. У галузі ще не впроваджено нові цифрові технології, які вимагають попередніх інвестицій, навіть якщо довгострокові вигоди є значними.

Низький показник щодо використання інформаційних систем різного рівня інтеграцій у будівельній компанії викликані внутрішніми та зовнішніми факторами.

Таблиця 1. Перелік факторів, що впливають на поширення інформаційних технологій на підприємствах будівельної галузі

Зовнішні фактори	Внутрішні фактори
1) складність будівельних проєктів;	1) наявність неефективних бізнес-процесів;
2) зростання ступеня регулювання будівельної галузі;	2) низький рівень проєктного та інноваційного менеджменту;
3) висока фрагментація будівельної галузі;	3) некваліфікований нагляд;
4) нестача кваліфікованих кадрів;	4) відсутність чи брак інвестицій у нематеріальні активи компанії;
5) відсутність ефективної, цілеспрямованої державної підтримки;	5) неолік власних коштів підприємства;
6) відсутність оновлених стандартів й цифрових технологій;	6) значний знос основних фондів підприємства;
7) брак фінансової підтримки розробки та впровадженнь інформаційних систем з боку держави;	7) слабкий розвиток науково-дослідної бази підприємства;
8) відсутність пільг з оподаткування та кредитування на стадії створення інформаційних систем;	8) відсутність корпоративної політики в галузі забезпечення цифровізації;
9) відсутність наукової та академічної співпраці	9) відсутність орієнтації на стратегічні цілі, пов'язані з цифровізацією виробництва;
	10) опір змінам в середині компанії

4. ПЕРСПЕКТИВА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ

Геодезичні та топографічні зйомки більше високого розширення - це вже відомий у будівництві етап проектно-вишукувальних робіт. Доступні в наш час прилади, які необхідні для практиків будівництва: використання мобільних пристроїв для зниження витрат на будівництво, геометричні методи для будівництва доріг, використання нових поколінь лідарів і радарів для проектно-вишукувальних робіт та організації мобільності в будівництві.

Створення єдиних моделей та бібліотек елементів дозволить практично говорити про наступне покоління 5-D BIM. Воно є п'ятивимірним уявленням фізичних і функціональних характеристик будь-якого проекту. При цьому враховує вартість та графік проекту в додаток до стандартних параметрів просторового проектування у 3-D. Платформа BIM дозволяє власникам, замовникам та підрядникам визначати, аналізувати та реєструвати вплив змін на витрати по проекту та планування. Візуальний та інтуїтивний характер 5-D BIM дає підрядникам більше шансів виявити ризики раніше і, отже, приймати правильніші рішення, оскільки дозволяє моделювати майбутній хід будівництва.

На сьогодні в цифровій економіці вже є багато прикладів, коли успіх технологій BIM уможливив *перетворення галузі будівництва на виробництво*, ліквідуючи поступово ручну працю і перетворюючи будівництво на складний конвеєр із компонентів, які виробляються в заводських умовах і, отже, стають дешевшими. Будівельна галузь, однак, ще не прийняла загалом інтегрованої цифрової платформи, яка охоплює планування проекту, проектування, будівництво, експлуатацію та технічне обслуговування або повний життєвий цикл, як це вже є в промисловості. Натомість будівництво, як і раніше, покладається на замовні програмні засоби. Крім того, власники проектів та підрядники часто використовують різні цифрові платформи, які не синхронізуються одна з одною [5].

Розроблена в організації *стратегія цифровізації* розкриває самоідентичність підприємства у рамках цифрового суспільства. Опора на дану стратегію та її точне та обов'язкове виконання відіграє основну роль у процесі успішного виконання фінальних етапів цифрової трансформації і може гарантувати подальший успіх бізнесу.

Створення *цифрової платформи*, як практичне рішення, демонструє можливість вступу в миттєву інтеграцію з вже існуючими у компанії сервісами. Завдяки цьому стає можливою швидка реакція та наступна адаптація на всі зміни вимог замовника у режимі реального часу, а також ретельний аналіз за одержаною інформацією для розробки та визначення нових тенденцій розвитку галузі.

Вироцнення відповідних компетенцій у робочій силі. Одним із найголовніших елементів процесу цифрової трансформації виступає людина, яка є її учасником. Окрім цього, варто пам'ятати, що й результати автоматизації, інформатизації і цифровізації сильно впливають співробітників, так як їм і далі потрібно взаємодіяти з елементами цифрового середовища і функціонувати в організації, що змінилася [2].

Оптимізація внутрішньої структури. Крім створення цифрової стратегії розвитку та формування вимог до робочої сили, необхідно враховувати і те, що цифрова трансформація впливає і на організаційну культуру

підприємства [4]. Для цього необхідно впроваджувати цифрові інструменти в бізнес-процеси, орієнтовані на створення цінності, такі як:

- бізнес у режимі реального часу;
- налагодження співпраці між організаціями;
- Спільна взаємодія людини та машини;
- Висунення клієнта на центральну позицію та націленість на його запити;
- Прогнозні моделі і т.д.

Внаслідок цього, підприємства зобов'язані проаналізувати, яким чином цифровізація вплине на їх галузь і справу в короткостроковій та довгостроковій перспективі.

5. ВИСНОВКИ

Отже, впровадження цифрових методів у бізнес-процеси будівельної компанії дозволить скоротити витрати на операції за рахунок підвищення ефективності, збільшити доходи завдяки підвищенню темпів будівництва, скоротити загальновиробничі витрати, забезпечити управління активами та бізнес-процесами інвестиційно-будівельного проекту в режимі реального часу на основі використання найактуальнішої інформації, що дозволяє приймати найбільш точні, оптимальні та економічно вигідні рішення.

Список літератури

- [1] Roland Berger Survey. Digitization in the construction industry, 2016. – P. 1- 15.
- [2] Miglena Stoyanova. Good Practices and Recommendations for Success in Construction Digitalization // TEM Journal. – 2020. – № 1 (9).
- [3] Пешков А.В. Разработка организационно-экономического механизма внедрения smart-пространства в бизнес-процессы строительной организации 2020 № 2 с. 70-75
- [4] Изотова А.Г., Литвинова Н.А. Практические рекомендации по трансформации строительной отрасли в условиях цифровизации.
- [5] Building and Engineering Based on BIM Standards as the Basis for Transforming Infrastructures in the Digital Economy / S. Sinyagov, V. Kupriyanovsky, P. Kurenkov, D. Namiot // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Vol. 5. Pp. 46—79.

ⁱ *Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. Климчук М. М.*

CONTENT ЗМІСТ

	стор
Section 1. Architecture and Design Секція 1. Архітектура та дизайн	
Булах Вікторія Віртуальна реальність в архітектурі	8
Кунь Софія, Булах Ірина Університетська лікарня	10
Труш Наталі Природні матеріали у будівництві та доцільність їх використання	12
Кравчук Діана, Сперкач Юлія, Сперкач Анастасія Аналіз сучасного світового досвіду будівництва і проєктування багатofункціональних комплексів	14
Бенаїсса Валід, Ольховська Олена Становлення архітектурної освіти в Алжирі	16
Бачинська Ольга Формування історичного Києва як релігійного центру	18
Діннік Катерина, Зінов'єва Олена Особливості виконань завдань сталого розвитку при проєктуванні виставкових комплексів	20
Масловець Альона, Булах Ірина Університетська лікарня Вірджинії	22
Дідіченко Маргарита, Козак Денис Методи визначення та інтерпретації просторово-композиційних перетворень	24
Сербіна Ірина, Зінов'єва Олена Особливості екологічного будівництва геріатричних пансіонатів у поєднанні з дитячими будинками-інтернатами	26
Nmadu Stephen The Formation of Architectural - planning solutions for Museum	28
Захленюк Марія, Хараборська Юлія Екологічна реновація як ключ до сталого розвитку міст	30
Грабовська Анастасія, Булах Ірина Особливості архітектури університетської лікарні у місті Вальядолід, Іспанія	32

Денисенко Анна, Булах Ірина	34
Відродження університетських лікарень на основі аналізу лікарні SYMBIOSIS в місті Пуна, Індія	
Колеснікова Поліна	36
Архітектура Міланського собору	
Петренко Анна, Булах Ірина	38
Університетська лікарня Наварра у Мадриді	
Бабіна Марія, Булах Ірина	40
Ігровий дизайн при проектуванні дитячої лікарні (кейс лікарні ЕКН в м. Самут Сакхон, Таїланд)	
Лєнкова Марина, Булах Ірина	42
Особливості архітектурно-планувальної та об'ємно-просторової організації університетських лікарень (кейс Німеччини)	
Тростінський Віктор	44
Розвиток спортивної інфраструктури за часів України	
Пановікова Діана	46
Типологічні особливості об'ємно-планувальної організації громадських будівель у Тайбеї	
Купрієнко Олександра	48
Саграда Фамілія як одне з найважливіших надбань ЮНЕСКО	
Григор Гліб	50
Особливості фахверкових будівель	
Антолик Діана	52
Вплив сучасних будівельних матеріалів на містобудівну організацію на прикладі Sharing Space Building у Тайбеї	
Обиначна Зоряна	54
Фактори, що впливають на архітектурно-планувальне рішення притулків для осіб, що постраждали від домашнього насильства	
Волинець Тетяна	56
Прийоми формування образу сучасної архітектури на прикладі Lego House BIG	
Попович Ольга	58
Особливості архітектурного проектування музею сучасного мистецтва в Туреччині	
Сірук Анастасія	60
Принципи функціональної організації громадських будівель на прикладі Sharing Space Building	

Ратушнюк Марія, Рум'янцева Вікторія	62
Історія виникнення та стилістичні особливості музею сучасного мистецтва Odunpazarı	
Баронова Дар'я	64
Концепція міст-садів в історичному і сучасному контекстах	
Асеєв Лев	66
Особливості архітектурно-планувальної організації Sharing Space Building	
Черняєв Денис, Щурова Вікторія	68
Метод LEGO-пропорціювання у розробці архітектурних комплексів	
Присянников Микита, Мартиневич Вікторія	70
Аналіз сучасного світового досвіду будівництва і проектування бібліотек	
Жельніо Діана	72
Прийоми трансформації в інтер'єрах смарт-квартир	
Коротун Ірина	74
Потенціал використання законодавства та ініціатив територіальних громад для збереження архітектурної спадщини	
Дюсєєва Дар'я	76
Вклад українських митців 20 століття в культурну спадщину світу	
Асанідзе Юлія, Третяк Юлія	78
Особливості використання еко-матеріалів в дизайні інтер'єрів закладів дошкільної освіти	
Козак Юрій	80
Історична роль акустики храмів	
Андропова Ольга	82
Практичне застосування методу визначення максимальної тіньової маски проектного простору	
Селиванов Олексій, Кащенко Тетяна	84
Дослідницькі лабораторії в складі навчальних закладів	
Скочко Володимир, Кожедуб Сергій, Гегер Анна, Посікера Андрій	86
Дискретне моделювання теплообміну енергоефективної будівлі на основі інтерпретаційних моделей сітчастих структур	
Голуб Поліна, Посікера Андрій, Сергієва Дар'я	88
Аналіз видів функціонального навантаження при формоутворенні каркасів оболонок об'єктів архітектури	
Section 2. Urban planning and land use planning	
Секція 2. Містобудування та територіальне планування	
Агєєва Галина	92
Територія аеропортів як складова туристичних дестинацій	

Тригуб Руслана	94
Практика використання підземного простору в сучасних умовах	
Лісковський Денис	96
Методологія визначення впливу локальних факторів на територію	
Осетрін Микола, Петруня Ольг	98
Організація пішохідного простору на ВДМ міст	
Осетрін Микола, Суворова Олександра, Карбан Світлана	100
Організація руху транспорту та пішоходів на вулиці Василя Липківського м. Києва	
Тригуб Руслана, Бондаренко Олександр, Довбуш Вікторія	102
Чи мають хмарочоси право на існування?	
Биваліна Марія	104
Проблеми і методи реконструкції районів масової житлової забудови 60-70-х років у великих містах	
Кузьменко-Торба Аліса	106
Методи ревіталізації постконфліктних територій в контексті світового досвіду	
Зачоса Ольга	108
SMART CITY – інтегральний комплекс інформаційних, комунікативних та містобудівних технологій	
Чередніченко Олександра, Приймаченко Олексій	110
Актуальність розвитку інтелектуальної транспортної системи в Києві	
Прокопенко Вікторія	112
Транспортне обслуговування населення приміської зони в умовах розвитку субурбанізації	
Mykhalova Mariia	114
Regulation of land use restrictions by urban planning and land legislation	
Section 3. Construction, materials and design technology of building	
Секція 3. Будівництво, матеріали та конструкції, технологія будівельного виробництва	
Підлущкий Василь, Литвин Олександр, Комарницька Валерія	118
Особливості вибору габаритів фундаментів зерносушильних комплексів	
Широков Єгор, Колякова Віра	120
Вплив та розрахунок вітрового навантаження на огорожувальні конструкції	
Бондаренко Ольга, Цапко Юрій, Цапко Олексій, Ятлук Аліна	122
Особливості водонепроникності при дії води на гідрофобне покриття вогнезахисного текстильного матеріалу	

Бердник Оксана, Майстренко Алла, Ясенова Ірина.....	124
Вплив механічних властивостей базальтового волокна на його структуру	
Забарило Олексій, Коротких Юлія.....	126
Вільні осесиметричні коливання порожнистих циліндричних конструкцій	
Пушкарьова Катерина, Мазур Владислав, Гадайчук Данило, Гончар Ольга.....	128
Наномодифіковані білі портландцементи та матеріали на їх основі	
Анопко Дмитро, Гончар Ольга, Кочевих Марина, Марко Марунчак.....	130
Дослідження стійкості металонасичених композитів до хімічної корозії	
Фесун Ігор, Ращенко Андрій.....	132
Особливості роботи штучних основ промислових підлог в умовах складного навантаження	
Писаревський Андрій, Скорук Леонід.....	134
Оптимізація армування монолітної плити при різному рівні фонового армування	
Поминчук Владислав, Журавський Дмитро.....	136
Вдосконалення збірних залізобетонних дорожніх плит з використанням металевої фібри	
Маламан Артур, Скочко Людмила, Носенко Віктор.....	138
Порівняльна оцінка стійкості схилу з використанням різних розрахункових методів	
Гайдай Максим, Кріпак Володимир.....	140
Дослідження монолітного перекриття з порожнистими вкладишами	
Дубніцький Анатолій, Сморгалов Дмитро.....	142
Попередньо напружені монолітні залізобетонні конструкції	
Черненко Микола, Лаповська Світлана.....	144
Автоклавний газобетон зниженої густини - енергоефективний матеріал для будівництва (тези не виправлені і не прийняті)	
Мороко Дмитро, Шпаков Андрій, Шпакова Ганна.....	146
Реконструкція в контексті аналізу антропогенних та фізичних причин руйнувань конструкцій	
Гасенко Антон, Семко Олександр, Штанько Костянтин.....	148
Застосування перерозподілу зусиль для створення попередніх самонапружень у конструктивних частинах сталезалізобетонних перекриттів	
Бойко Ольга, Лісогор В'ячеслав.....	150
Дослідження впливу морської води як середовища змішування на захисні властивості шлаколужного бетону по відношенню до сталевих арматур	

Зозулинець Вікторія	152
Розробка кислотостійких матеріалів на основі лужних в'язучих речовин	
Малишев Олег, Диптан Тетяна, Ращенко Андрій, Січкач Антон	154
Вплив характеру завантаження на напружено-деформований стан основи силосів	
Ковальчук Олександр, Рудзей Дарья	156
Лужні бетони з використанням активних заповнювачів для будівництва доріг	
Носенко Віктор, Кашоїда Остап	158
Моделювання пальових фундаментів в ПК «Ліра – САПР». Досвід застосування	
 Section 4. Engineering systems, automated systems and environmental aspects of onstruction Секція 4. Інженерні мережі, автоматизовані системи та екологічні аспекти будівництва	
Бєляков Данііл, Самойленко Микола	162
Автоматизована система контролю якості реновацій	
Сірохіна Евеліна	164
Геліосистеми з високотемпературними органічними теплоносіями	
Горбунов Богдан	166
Аналіз контролю якості повітря по CO ₂ в побутовому сегменті	
Третяк Андрій, Голенков Геннадій	168
Лінійний асинхронний електропривод електромеханічної системи для проходження горизонтальних свердловин	
Прокопенко Ігор	170
Визначення стійкості низового укусу водозахисної однорідної дамби при проходженні паводку	
Курбанова Тетяна	172
Верифікація моделі кам'яно-накидної греблі та визначення оптимальних розмірів кінцевих елементів та їх форми	
Poltorachenko Nataliia, Korotkykh Yuliia, Brusovtsova Anastasiia	174
До питання невизначеності інформації на початкових етапах проектування інженерних мереж	
Качанівська Аліна	176
Аналітичний аналіз існуючих електромеханічних систем ударної дії в режимі маніпулятора	

Муляр Анна	178
Термомодернізація багатоповерхового будинку з використанням по- фасадного регулювання системи опалення	
Конецул Богдан, Парфенюк Георгій, Салій Олена, Сорокін Олексій	180
Європейська та українська нормативна база з питання якості води у внутрішніх мережах	
Ломако Артем, Дзюндзя Єлизавета, Таварткіладзе Нестан, Бодак Владислав	182
Програмно-аналітичне дослідження кільцевої водопровідної мережі	
Ковальчук Андрій, Менюк Богдан, Заглада Максим	184
Забезпечення вимог надійності та економічності в системі водопостачання паралельного зонування	
Терновцев Олексій, Стоянова Вікторія	186
Дослідження процесу очистки стічних вод гальванічного цеху від сполук хрому	
Васюхно Діана	188
Автоматизація підприємства по переробці вторинних ресурсів з використанням комп'ютерного зору	
Зєнков Іван	190
Автоматизована система моніторингу інженерних систем будівлі з використанням розподіленої обчислювальної парадигми	
Sehen Yana	192
Analysis of the calculation of biogas production from livestock waste	
Довгий Тарас, Голенков Геннадій	194
Вібродарний пристрій на основі магнітоелектричного приводу для формування довгомірних залізобетонних конструкцій	
Звірич Ганна, Валявська Єлизавета, Більмач Дар'я, Матвійчук Мілена	196
Використання професійної термінології в нормативних документах України за фахом водопостачання та водовідведення	
Закревська Анастасія	198
Аналіз новітніх розробок вітрогенераторів в Україні	
Шаповал Олександр	200
Використання теплових насосів типу «повітря-повітря» в якості єдиного джерела тепlopостачання офісної будівлі	
Ярова Юлія	202
Стале будівництво, енергозбереження та екологічні проблеми	
Кравцов Дмитро, Остапущенко Ольга, Кравченко Ігор	204
Автоматизація електромагнітного приводу вібродарної установки	

Щербак Євгеній, Остапущенко Ольга, Кравченко Ігор	206
Створення системи управління модулем орієнтації сонячних панелей	
Бабанська Дарія	208
Система пожежогасіння з використанням зрошувачів тонкорозпиленої води	
Павлов Дмитро	210
Про інтегрування системи порошкового пожежогасіння у складському приміщенні	
Дяченко Артем	212
Вплив підвищеної концентрації кисню дуттьового повітря в парогенераторі	
Бриж Дмитро	214
Лабораторна установка для вивчення комплексних джерел теплоти	
Ганжола Марина	216
Системи тепlopостачання промислових підприємств з якісно-кількісним регулюванням	
Бабич Павло	218
Використання комбінованої геліосистеми та геотермальної системи для тепlopостачання спорткомплексу	
Наталенко Сергій	220
Використання теплових насосів великої потужності в теплових схемах ТЕЦ та ТЕС	
Козячина Богдан, Тимошенко Богдан	222
Аналіз шляхів підвищення ефективності систем централізованого тепlopостачання	
Ярмош Юлія, Ригарович Олександр	224
Техніко-економічний аналіз систем вентиляції та кондиціонування повітря громадських приміщень	
Гук Олександра	226
Авіаційний шум та його вплив на здоров'я людини	
Борисенко Владислав	228
Аналіз роботи системи вентиляції зі змінною витратою повітря в приміщеннях різного призначення	
Rotozii Anna, Zhukova Elena	230
Вплив будівництва на екосистеми міста	
Летуча Тетяна, Сліпчук Павло, Костира Сергій	232
Техніко-економічне порівняння систем забезпечення мікроклімату приміщень	

Section 5. Construction vehicles and equipment

Секція 5. Будівельні машини і обладнання

Юхименко Олександр, Волянчук Володимир, Міщук Дмитро	236
Відвал бульдозера з пульсуючими розпушувальними зубцями	
Довбня Руслан, Мачишин Григорій	238
Стелажна складська машина	
Коротков Євгеній	240
Дослідження технології безтраншейної укладки кабелю в ґрунт за допомогою робочого органу кабелеукладача	
Карпушін Ростислав, Дячтяренко Тарас	242
Моделювання динамічних гасителів коливань методом графів зв'язку	
Горбач Павло	244
Аналіз перспективності використання водню в якості палива на великогабаритній та будівельній техніці	
Ходневич Микола	246
Дослідження швидкохідних робочих органів змішувачів для перемішування сухих будівельних сумішей	
Пригоцький Василь	248
Аналіз конструкцій вібромайданчиків для ущільнення і формування бетонних виробів	
Аліна Андрєєва	250
Процес дослідження надійності вібраційних майданчиків	
Клименко Микола, Лесько Віталій	252
Дослідження параметрів руху будівельних сумішей за моделлю суцільного оброблюваного середовища	
Кім Анна	254
Теоретичні дослідження віброустановки з просторовими коливаннями	
Ручинський Микола	256
Дослідження фізико-механічних властивостей бетонних сумішей в умовах формування плоских поверхонь	
Марчук К.В., Пристайло М.О.	258
Лабораторні дослідження різання ґрунту наконечником з ріжучою кромкою на пневмоаккумуляторі	
Teteriatnyk Aleksandr, Gorbatyuk Ievgenii	260
Universal equipment for installation works on the construction site	
Миколаєнко Богдан	262
Методика розрахунку основних параметрів віброударної резонансної машини для виробництва фундаментних блоків	

Рудков Георгій, Береговий Михайло	264
Використання технології реверс-інжинірингу в машинобудуванні	
Шаповал М.В., Вірченко В.В., Криворот А.І., Скорик М.О.	266
Аналіз раціональних параметрів гідроприводного розчинонасоса	
Проскурін О.Г.	268
Аналіз динаміки навісного обладнання одноківшевого екскаватора при роботі зі змінним робочим обладнанням	
Алексеєнко Андрій	270
Організація механізованої ділянки для виконання бурильних робіт	
Бортницький Дмитро	272
Аналіз випадкових навантажень на робочому органі динамічної дії	
Заєць Юрій	274
Розробка механізованого технологічного оснащення для виконання монолітних робіт	
Лемішко Дмитро, Піскун Юрій, Саух Антон	276
Застосування програмних методів моделювання при аналізі роботи механізмів та машин	
Федишин Богдан	278
Аналіз характеру стружкоутворення при роботі просторово орієнтованими ножами динамічної дії	
 Section 6. Organization, economics and management in construction Секція 6. Організація, економіка та менеджмент в будівництві	
Оліферук С.Л.	282
Техніко-економічний аналіз як засіб контролю виконання планових показників виробництва	
Vorona Anna	284
Форми і методи державного регулювання інноваційної діяльності	
Ivakhnenko Iryna, Rak Roman	286
Обґрунтування напрямів інвестиційного забезпечення впровадження інновацій на будівельних підприємствах	
Ryzhakova Galyna, Pokolenko Vadym, Prykhodko Dmytro, Horbach Maksym	288
Науково-прикладний інструментарій раціоналізації діяльності операційної діяльності підприємства-девелопера в будівництві	
Менейлюк Олександр, Нікіфоров Олексій	290
Вдосконалення методів керівництва підприємством за допомогою шаблонів управління будівництвом	

Reznyk Dmytro	292
Управління персоналом будівельної компанії в нових реаліях дистанційної роботи та розвитку гігономіки	
Chenchyk Halyna	294
Формування ефективної системи стимулів та механізмів впливу на персонал організації	
Чуприна Ю.А., Чуприна Х.М., Міронов О.О., Андрійчук В.О.	296
Прикладні інноваційні інструменти цифрового адміністрування діяльністю будівельних підприємств	
Tuhai Oleksii, Malykhin Mykhailo, Derkach Andrii, Dyakova Kristina	298
Сучасні гео-інформаційні та організаційно-технологічні компоненти інструментарію адміністрування проектами будівництва	
Морсков Олександр	300
Ефективність об'єднаної логістики	
Помаз Анна	302
Екоскладова корпоративного управління як основа екологічної безпеки виробничих підприємств	
Бордюг Вікторія	304
Оптимізація вартості будівництва в розрізі вимірів BIM	
Section 7. Information Technology	
Секція 7. Інформаційні технології	
Баліна Олена, Безклубенко Ірина, Буценко Юрій	308
Цифрові автомати як генератори псевдовипадкових послідовностей	
Горда Олена	310
Ройовий метод формалізації визначення у будівництві	
Орлов Андрій, Ілларіонов Валерій, Терентьєв Олександр	312
Застосування мікрокомп'ютера Raspberry Pi для симуляції роботи двигуна постійного струму у середовищі Matlab/Simulink	
Алієва Анна, Верба Микита, Горда Олена	314
Побудова імітаційної моделі комплексної оцінки технічного стану будівельних об'єктів на базі нечіткої логіки	
Хмеленко Євгеній, Стовбун Михайло	316
Fullstack розробник – добре чи погано?	
Лукенів Денис, Копча Олексій, Горда Олена	318
Аналіз сайту університету з метою підвищення його ефективності	
Філімонова Оксана, Мінаєва Юлія	320
Динамічний тензорний аналіз і його застосування для аналізу і прогнозування нечітких часових рядів	

Ірина Ясенова, Оксана Бердник.....	322
Аналіз дистанційної роботи на прикладі діджиталізації податкових адміністрацій	
Латанська Анастасія, Шабала Євгенія.....	324
Біометричні методи захисту від несанкціонованого доступу	
Воленко Тетяна, Київська Катерина	326
Фрактальне стиснення зображень	
Куценко Марина	328
Програмний підхід в управлінні проектами розвитку територій	
Гуржій Анастасія, Литвиненко Катерина, Горда Олена.....	330
Технічний аналіз мурашиного алгоритму	
Honcharenko Tetyana, Mihaylenko Viktor	332
The basic structure of the BIM platform for digitalization of the smart construction	
Лященко Тамара, Берник Павло, Лобач Олександра.....	334
Аналітичне дослідження закону Гордона Мура	
Отрошко Поліна, Данилишин Сергій.....	336
Штучний інтелект в сучасних системах управління	
Tsiutsiura Svitlana, Kostyshyna Nataliia, Yerukaiev Andrii.....	338
Linguistic variables for the comfort of an apartment building	
Гончаренко Євгеній, Цюцюра Микола.....	340
Особливості розробки системи електронного документообігу для закладу вищої освіти	
Касянчук Андрій, Цюцюра Світлана.....	342
Інформаційна технологія редагування зображень методами штучного інтелекту	
Koryt Denis, Vakunovets Artem, Yerukaiev Andrii.....	344
Analysis of the problem of implementing large-scale wireless communication	
Маріупольський Олексій, Глеба Дмитро, Цюцюра Микола.....	346
Дослідження комп'ютерної мережі	
Колосов Олександр, Нечипорук Роман, Нечипорук Юлія.....	348
«Метавсесвіт» компанії Facebook	
Осокін Арсен, Воронков Артем, Голенков Володимир.....	350
Дослідження безпеки комп'ютерних мереж	
Костюк Олексій, Єрукаєв Андрій, Поплавський Олександр.....	352
Огляд онлайн редактору макетів Figma	

Долгополов Сергій, Негода Олександр, Горда Олена	354
Аналіз ефективності освітнього процесу на основі нечітких множи	
Негода Олександр, Долгополов Сергій, Іванов Денис, Шабала Євгенія	356
Зчитування думок за допомогою штучного інтелекту	
Section 8. Historical, socio-cultural, political, legal and philosophical aspects of architecture and construction development	
Секція 8. Історичні, соціо-культурні, політико-правові та філософські аспекти розвитку архітектури і будівництва	
Шматко Катерина	360
Мовний фактор українського інформаційного простору	
Булах Вікторія	362
Цензура в українській літературі – про що заборонялося писати українським письменникам в СРСР	
Загура Вероніка	364
Волинські події в українській та польській історіографії	
Баронова Дар'я	366
Особливості радянської пропаганди в українській культурі	
Яськова Марія	368
Пропаганда радянської влади серед молоді	
Лагно Оксана	370
Конституція Пилипа Орлика та Конституція України: порівняльний аналіз	
Янішевська Ангеліна, Кандиба Всеволод	372
Сталінська архітектура в Україні	
Сілантьєва Ліліана	374
Підземелля Києва: дренажна система «Микільська»	
Третяк Назар	376
Вплив культурного середовища і масової інформації на формування суспільної свідомості українського суспільства XXI століття	
Рокова Діана	378
Стіна пам'яті: історія створення, причини знищення та особливості відновлення	
Желізна Дар'я	380
Тенденції розвитку українського архітектурного модерну та світові впливи на нього	
Головко Варвара	382
Література української діаспори ХХ століття	

Колеснікова Поліна	384
Ядерне роззброєння України: причини та наслідки	
Пилипчук Юлія	386
Історичні пам'ятки Києва періоду Української революції 1917–1921 років	
Карась Максим	388
Пріоритети радянської влади що до відбудови зруйнованих в роки Другої світової війни архітектурних об'єктів України	
Гомелько Єлизавета	390
Розвиток української архітектури за часів правління Ярослава Мудрого	
Чорній Анна	392
Політичні репресії радянської влади проти польського населення на території Станіславської області в 1939–1941 рр.	
Кожедуб Анастасія	394
Традиції і символи трипільців в українській культурі	
Поплавська Олена	396
30 років незалежності: чому Україні вдалося?	
Петрашева Євгенія	398
Значення українського «самвидаву» для національного руху 60-70-х років ХХ ст.	
Сидорович Христина	400
Розстріляне відродження: трагічна доля української інтелігенції у 30-ті роки ХХ століття	
Волинець Тетяна	402
Операції «Вісла» і сьогодення	
Івахненко Ярослава	404
Участь української діаспори в Революції гідності	
Гребеник Марія	406
Вплив мови на формування держави	
Мерхеж Евіта	408
Голодомор 1932–1933 років – геноцид українського народу	
Калашникова Анастасія	410
Вплив політичних режимів на архітектуру України ХХ століття	
Антолик Діана	412
Фактори, які вплинули на формування української мови на Закарпатті	
Татаркіна Софія	414
Дослідження рухів за збереження пам'яток архітектури Києва 1991–2001 р.	

Крещенко Катерина	416
Джинса та її вплив на українське суспільство	
Салук Володимир	418
Проблематика дослідження й пошуку місць поховань воїнів Армії УНР на Тернопільщині	
Іванченко Олександр	420
Козацькі літописи: автори, особливості написання	
Булах Владислава	422
Сакральні архітектурні пам'ятки Переяславщини	
Петрик Катерина	424
Відносини України з НАТО	
Дворецька Діана	426
Соломія Павличко як ключова фігура в розвитку фемінізму на початку незалежності України у 1990-ті роки	
Біла Вікторія	428
Сучасність – спадок вчорашнього дня	
Пасічник Катерина	430
Еволюція стратегії енергетичної безпеки України	
Сальва Зейн Едін	432
Мовна свідомість українців	
Бауман Юрій, Панібудьласка Андрій	434
Політичне інституювання активних сегментів громадянського суспільства України як історична необхідність	
Тупаленко Катерина, Герасименко Сергій, Боровкова Анастасія	436
Естетичний вплив навколишнього середовища на сучасні архітектурні об'єкти	
Лішанська Катерина	438
Вплив історичного контексту на українське мистецтво	
Колпакова Ольга	440
Українське козацтво в художній літературі. Сучасна література	
Козак Алевтина	442
Початки Київської держави	
Палковський Данило	444
Скіфські племена, їх внесок у розвиток української культури	
Квочкін Микола	446
Вплив «Весни народів» на Україну	

Тимчук Вікторія	448
Вплив постаті Хрущова на житлове будівництво	
Майський Дмитро	450
Серіал «Гра в кальмара» як вишукана метафора на вплив та вади сучасного капіталізму	
Попкова Софія	452
Розстріляне Відродження на фоні інших етноцидних практик	
Воробканич Іванна	454
Вплив українських січових стрільців на формування української свідомості	
Бізіна Анна	456
Зміни культурного і суспільного життя Львова після приходу радянської влади 1939–1941 рр.	
Грисенко Єлизавета	458
Відносини між українським та польським визвольними рухами у 1940-х роках	
Романчук Юлія	460
Дослідження впливу норманів на Київську Русь	
Ситник Крістіна	462
Переселення на територію сучасної Донеччини національних груп в другій половині XVIII століття	
Варга Джастін, Бабич Богдан, Хоботня Анна	464
Роль Кінбурнського шляху XVII–XVIII століть у заснуванні сучасних сіл півдня Херсонщини	
Кіор Катерина	466
Загрози Північного потоку 2 національній безпеці України	
Section 9. New vectors of the transformation construction sector: life cycle dominant	
Секція 9. Нові вектори трансформації будівельного сектору: домінанти життєвого циклу	
Zehong Gong	470
Методика функціонально-просторової трансформації при реконструкції промислових будівель під готельну функцію	
Тритинник Катерина	472
Стратегічне планування в реалізації концепції SMART CITY	
Kuzior Aleksandra, Klymchuk Maryna	474
Implementation of cognitive technologies of the higher education system	
Klymchuk Maryna, Ilina Tetiana	476
Compensatory financing of energy-efficient projects in construction	

Климчук Марына, Ворохович Явхеніі	478
Economics and mathematical modeling of development of enterprise management methodology based on cognitive technologies	
Ткаченко Володимир, Климчук Марына	480
Cognitive technologies as a determinant of the economic transformation process and energy efficiency of the economy	
Якимчук І.М., Прибудько Яна	482
Структура механізму управління прибутком підприємства та його елементи	
Хоменко Наталія	484
Розвиток інноваційного потенціалу будівельного підприємства	
Поляк Оксана	486
Система управління ризиками будівельного підприємства	
Guzhva Igor, Ivanov Yevhen	488
The European Green Deal as a recent challenge for Ukrainian construction industry	
Павлова Валерія	490
Малий бізнес – розвиток під час карантину існує	
Климчук Марина, Ільїна Тетяна, Хоменко Олександр	492
Характеристика інвестиційного процесу цифрової трансформації підприємства	
Фрідріх Ірина, Барабаш Софія, Худенко Карина	494
Оцінка ефективності реклами	
Климчук Марина, Ільїна Тетяна, Шовківська Вікторія	496
Методологія управління підприємством на засадах цифрової економіки	
Пашинська Анастасія	498
Підвищення енергозбереження «розумних міст» в період пандемії COV -19	
Данілов Сергій	500
Управління будівництвом за допомогою BIM- інструментарію	
Барандич Богдан	502
Використання Smart-технологій в новому будівництві для зменшення споживання енергоресурсів	
Шекера Олег	504
Використання новітніх енергоефективних та енергоощадних технологій в будівництві	

Чертков Олег, Ільїна Тетяна, Хохрякова Дар'я	506
Будівельний девелопмент та функціонально-технологічне моделювання середовищ будівельного проєкту	
Klymchuk Maryna, Shevko Ilias Stanislav	508
The determinant of the economic transformation process and energy efficiency of the economy	
Шандра Тетяна, Шевцова Марина	510
Проблеми формування гендерно-бінарної політики в сфері будівництва, інжинірингу та девелопменту	
Shandra Tetiana, Shevtsova Maryna	512
Environmental impacts of deforestation	
Халілов Арзу	514
Інноваційні виклики системи управління бізнес-процесами	
Мудра Марія	516
Сучасна трансформація маркетингових систем в будівництві	
Борисюк Оксана	518
Графоаналітичні методи формування локалізаційних структур супроводу будівельних процесів	
Бондар Олена, Мудра Марія, Халілов Арзу	520
Формування сучасної методології управління бізнес-процесами в умовах глобальної цифровізації	
Пилипчук Ольга	522
Особливості формування цифрової структури будівельних процесів в Україні	
Берендєєва Олена, Борисюк Оксана	524
Сутність та зміст BIM-орієнтованої платформи цифрового простору експертизи проєктів будівництва	
Арутюнян Ірина, Арутюнян Євген	526
Інноваційний інструментарій організації процесів сучасного будівництва в умовах ущільненої забудови	
Софія Лапіна	528
Аспекти впровадження перспективних напрямів цифровізації для вирішення проблем у будівельній галузі	
CONTENT / ЗМІСТ	530

«BUILD-MASTER-CLASS-2021»

PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE OF YOUNG SCIENTISTS

EDITORS:

Anna Heher, Vasyl Pidlutskyi,
Volodymyr Skochko, Sergii Kozhedub

CORRECTORS:

Holub Polina,
Lapina Sofia,
Posikera Andrii,
Serhieva Daria

**EDITORIAL COMMITTEE IS NOT RESPONSIBLE
FOR THE CONTENT OF CONFERENCE PROCEEDINGS**