

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВНИЦТВА ТА ЖИТЛОВО-  
КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ (КНУБА)

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ БУДІВЕЛЬНОГО  
ВИРОБНИЦТВА (НДІБВ)

АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ (АБУ)

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОГО БУДІВНИЦТВА (НДІ ІНБУД)

ДВНЗ „КНЕУ ІМ. В. ГЕТЬМАНА“

ІНСТИТУТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ (ISMA)

ПРЕДСТАВНИЦТВО „ПОЛЬСЬКА АКАДЕМІЯ НАУК“ (PAN)

СІЛЕЗЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (SUT)

***Програма та тези доповідей  
IV Міжнародної науково-технічної  
конференції  
“Ефективні технології в будівництві”***



**КИЇВ – 27-28 БЕРЕЗНЯ 2019**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT, CONSTRUCTION AND HOUSING OF  
COMMUNAL SERVICES OF UKRAINE  
KYIV NATIONAL UNIVERSITY OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF BUILDING PRODUCTION  
ACADEMY OF CONSTRUCTION OF UKRAINE  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF INNOVATIVE CONSTRUCTION  
Kyiv NATIONAL ECONOMIC UNIVERSITY named after Vadym Hetman  
ISMA  
Representative office „Polish Academy of Sciences” in Kiev (PAN)  
Silesian University of Technology (SUT)

***Conference Programme and Papers***  
***IV International Scientific - Technical***  
***Conference***  
***“EFFICIENT TECHNOLOGIES IN***  
***CONSTRUCTION”***



**Kyiv, March 2019**

## Програма конференції

Час проведення	Дата, місце проведення		Час проведення
	27 березня (середа)	28 березня (четвер)	
9 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup>	Реєстрація учасників (ауд. 466)		9 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup>
10 <sup>30</sup> -13 <sup>00</sup>	Пленарне засідання ауд. 466	Науковий форум молодих вчених ауд. 466	10 <sup>30</sup> -13 <sup>00</sup>
	Книжковий ярмарок (Фойє)		
13 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup>	Обідня перерва		13 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup>
14 <sup>00</sup> -16 <sup>30</sup>	<b>Робота в секціях</b>	Секція 1. Архітектурно-конструктивні рішення будівель. Стале будівництво, енергозбереження та екологія. ауд. 204	Студентська наукова сесія ауд. 466
		Секція 2. Технологія та механізація будівництва. ауд. 466	
		Секція 3. Організація будівництва. ауд. 429	
		Секція 4. Технічна експлуатація будівель. ауд. 106	
		Секція 5. Трансформація економічної моделі розвитку будівельної галузі України в контексті глобалізації ауд. 319	
16 <sup>40</sup> - 17 <sup>00</sup>	Підведення підсумків	Відзначення учасників	16 <sup>40</sup> - 17 <sup>00</sup>

\*В програмі можливі незначні зміни. Інформація в секретаріаті.

## Conference program

Time	Date and place		Time
	27 March ( Wednesday )	28 March ( Thursday )	
9 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup>	Registration (Room 466)		9 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup>
10 <sup>30</sup> -13 <sup>00</sup>	Plenary session (Room 466)	Scientific Forum of Young Scientists (Room 466)	10 <sup>30</sup> -13 <sup>00</sup>
	Book Fair (Foyer)		
13 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup>	Lunch Break		13 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup>
14 <sup>00</sup> -16 <sup>30</sup>	<b>Parallel sessions</b>	Panel 1. Architectural and structural solutions of buildings. Sustainable construction, energy saving and ecology . Room. 204	Student's Scientific Session Room 466
		Panel 2. Technology and mechanization of construction . Room 466	
		Panel 3. Organization of construction. Room 429	
		Panel 4. Technical maintenance of buildings . Room 106	
		Panel 5. Transformation of the economic model of the development of the construction industry in Ukrainian in the context of globalization Room 319	
16 <sup>40</sup> - 17 <sup>00</sup>	Closing Session	Awarding Participants	16 <sup>40</sup> - 17 <sup>00</sup>

## **Міжнародний науковий комітет**

**Куліков П. М.** – д.е.н., проф., ректор КНУБА – *голова міжнародного наукового комітету*;

**Назаренко І. І.** – д.т.н., проф., президент АБУ (Київ) – *співголова*;

**Генрик Собчук** – проф., директор Представництва «Польська Академія Наук» у Києві (Польща)– *співголова*;

**Адам Гумінський** – проф., SUT (Глівіце, Польща);

**Антипенко Є. Ю.** – д.т.н., проф., декан факультету БАД ЗНТУ (Запоріжжя);

**Арутюнян І. А.** – д.т.н., проф., зав. каф. ПЦБ ЗДІА (Запоріжжя);

**Березюк А. М.** – к.т.н., проф., зав. каф. ТБВ ПДАБА (Дніпро);

**Білоконь А. І.** – д.т.н., проф., ПДАБА (Дніпро);

**Вольфанг Шмаль** – д-р. директор Фасіліті менеджмент (Магдебург, Німеччина);

**Галінський О. М.** – д.т.н., проф. (Україна);

**Галушко В. О.** – д.т.н., проф., ОДАБА (Одеса);

**Генрік Двігіл** – д-р., проф SUT (Глівіце, Польща);

**Гончаренко Д. Ф.** – д.т.н., проф., проректор з науково-педагогічної роботи ХНУБА (Харків);

**Гельмут Офферманн** – д-р. – інж, проф., Університет прикладних наук (Любек, Німеччина);

**Григоровський П. Є.** – к.т.н., с.н.с., перший заступник директора НДІБВ (Київ);

**Доненко В. І.** – д.т.н., проф., зав. каф. БВУП ЗНТУ (Запоріжжя);

**Денис Дьякон** – д-р., проф., ректор ISMA (Рига, Латвія);

**Єсипенко А. Д.** – д.т.н., проф., генеральний директор ПУАН «НДІ ІНБУД» (Київ);

**Іванченко Г. М.** – д.т.н., проф., декан будівельного факультету КНУБА (Київ);

**Ізабела Йонек-Ковальська** – д-р., проф SUT (Глівіце, Польща);

**Казімеж Паяк** – д-р., проф SUT (Глівіце, Польща);

**Каленюк І.С.** – д.е.н., проф., директор НДІ «Економічного розвитку» ДВНЗ «КНЕУ ім. В. Гетьмана» (Київ);

**Катажина Дон** – др.-інж., проф SUT (Глівіце, Польща);

**Катажина Сенкевіч-Малюхерек** – др.-інж., проф SUT (Глівіце, Польща);

**Кравчуновська Т. С.** – д.т.н., проф., зав. каф. ПОВ ПДАБА (Дніпро);

**Кшиштоф Водарський** – др.-інж., проф SUT (Глівіце, Польща);

**Леонівич С. М.** – д.т.н., проф., БНТУ (Мінськ, Білорусь);

**Лівінський О. М.** – д.т.н., проф., віце-президент УАН (Київ);

**Лізунов П. П.** – д.т.н., проф., зав. каф. ОІ КНУБА (Київ);  
**Лілла Кноп** – др.-інж., проф SUT (Глівіце, Польща);  
**Лучезар Хрісчев** – др. – інж, проф. Університет архітектури, будівництва і геодезії (Софія, Болгарія);  
**Менейлюк О. І.** – д.т.н., проф., зав. каф. ТБВ ОДАБА (Одеса);  
**Млодецький В. Р.** – д.т.н., проф., ПДАБА (Дніпро);  
**Олександра Кузьор** – проф., заступник декана SUT (Глівіце, Польща);  
**Осипов О. Ф.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);  
**Пилипенко В. М.** – д.т.н., проф., директор інституту житла НДПТІБ ім. Атаєва С. С. (Мінськ, Білорусь);  
**Плоский В. О.** – д.т.н., проф., проректор з наукової роботи КНУБА (Київ);  
**Поколенко В. О.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);  
**Пшінько О. М.** – д.т.н., проф., ректор ДНУЗТ ім. В. Лазаряна (Дніпро);  
**Радкевич А. В.** – д.т.н., проф., проректор з науково-педагогічної, економічної роботи, перспективного та інноваційного розвитку ДНУЗТ ім. В. Лазаряна (Дніпро);  
**Радослав Вольняк** – проф., SUT (Глівіце, Польща);  
**Сайювський В. В.** – д.т.н., проф. (Україна);  
**Сердюк В. Р.** – д.т.н., проф., ВНТУ (Вінниця);  
**Славомир Олько** – др.-інж., проф SUT (Глівіце, Польща);  
**Соха В. Г.** – д.т.н., директор «Хенкель Баутехнік» (Київ);  
**Ткаченко В. В.** – д.і.н., проф., проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків КНУБА (Київ);  
**Тонкачєв Г. М.** – д.т.н., проф., проректор з навчально-методичної роботи КНУБА (Київ);  
**Торальф Вайзе** – директор «Фонд підтримки будівельної галузі» (Німеччина);  
**Тугай О. А.** – д.т.н., проф., зав. каф. ОУБ КНУБА (Київ);  
**Хагенедер К.** – директор проєкту GIZ (Німеччина, Бонн);  
**Чернишев Д. О.** – к.т.н., доц., перший проректор КНУБА (Київ);  
**Шагов С. В.** – д.т.н., проф., ПДАБА (Дніпро);  
**Шишкін О.О.** – д.т.н., проф., зав. каф. ТБВМК КНУ (Кривий Ріг);  
**Шукрі Баба** – др.-інж., проф., Дамаський університет (Дамаск, Сирія);  
**Шумаков І. В.** – д.т.н., проф., зав. каф. ТБВ ХНУБА (Харків).

## INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

**Petro M. Kulikov** - D.Sc. (Economics), Prof., Rector of KNUCA, *Head of the International Scientific Committee*;

**Nazarenko I.** – DSc.Tech., Prof., president of the Academy Construction of Ukraine (Kyiv) - **Co-Chair**

**Henryk Sobczuk** – Prof., Director of the Representative office „Polish Academy of Sciences” in Kiev, Poland **Co-Chair**;

**Adam Gumiński** – Prof. the experienced researcher in the field of mineral resources, SUT, Poland;

**Antipenko E.** - DSc.Tech., Prof., ZNTU, Zaporizhzhia;

**Arutiunian I.** - DSc.Tech., Prof., ZSEA, Zaporizhzhia;

**Berezyuk A.** - DSc.Tech., Prof., PDABA, Dnipro;

**Bilokon A.** - DSc.Tech., Prof., PDABA, Dnipro;

**Wolfgang Shmal** - Dr. Director of Facility Management, Magdeburg, Germany;

**Galinskyi O.** - DSc.Tech., Prof., Ukraine;

**Galushko V.** - DSc.Tech., Prof., ODABA, Odessa;

**Henryk Dźwigol** -dr hab., prof. w PŚI , SUT, Poland;

**Goncharenko D.** - DSc.Tech., Prof., Kharkiv National University of Construction and Architecture, Kharkiv;

**Helmut Offermann** - Prof. Dr. Eng. University of Applied Sciences, Lubeck, Germany;

**Hryhorovskiy P.** - Ph.D., Senior Researcher, Deputy director of RIBP, Kyiv;

**Donenko V.**- DSc.Tech., Prof., ZNTU, Zaporizhzhia;

**Deniss Dyakon** - Dr.oec., as.professor, Rector of ISMA University, Riga, Latvia;

**Esypenko A.** - DSc.Tech., Prof., General director of RIIC, Kyiv;

**Ivanchenko H.** - DSc.Tech., Prof., KNUCA, Kyiv;

**Izabela Jonek-Kowalska** - dr hab. prof. PŚ , SUT, Poland;

**Kazimierz Pająk** - prof. dr hab. prof. zw. UEP, SUT, Poland;

**Kalenyuk I.** - Dr.oec., Prof., director of RIED, KNEU named after V. Hetman, Kyiv;

**Katarzyna Dohn** - dr hab. inż., prof. PŚ ,SUT, Poland;

**Katarzyna Sienkiewicz-Malyjurek** - dr hab. inż., prof. PŚ SUT, Poland;

**Kravchunovska T.** - DSc.Tech., Prof., PDABA, Dnipro;

**Krzysztof Wodarski** - dr hab. inż., prof. w PŚI , SUT, Poland;

**Leonovich S.** - DSc.Tech., Prof., BNTU, Minsk, Belarus;

**Livinskyi O.** - DSc.Tech., Prof., vice-president of Ukrainian Academy of Sciences, Kyiv;

**Lizunov P.** - DSc.Tech., Prof., KNUCA, Kyiv;  
**Lilla Knop,**- dr hab. inż., prof. w PŚI SUT, Poland;  
**Lachezar Hrishev** - Assoc. Prof. Eng. University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG) - Sofia, Bulgaria;  
**Meneiliuk O.** - DSc.Tech., Prof., ODABA, Odessa;  
**Mlodetskyi V.** - DSc.Tech., Prof., PDABA, Dnipro;  
**Aleksandra Kuzior** – Prof., the V-ce Dean for Students Affair, SUT, Poland;  
**Osipov O.** - DSc.Tech., Prof., KNUCA, Kyiv;  
**Pylypenko V.** - DSc.Tech., Prof., Director of the Institute of Housing - NIPTIS named after S.S. Ataev, Minsk, Belarus;  
**Ploskyi V.** - DSc.Tech., Prof., KNUCA, Kyiv;  
**Pokolenko V.** - DSc.Tech., Prof., KNUCA, Kyiv;  
**Pshinko O.** - DSc.Tech., Prof., Rector of DNURT named after Academician V. Lazaryan;  
**Radkevych A.** - DSc.Tech., Prof., DNURT named after Academician V. Lazaryan;  
**Radosław Wolniak** – Prof. the editor of SUT scientific papers in the field of economy and management, Poland;  
**Saviovskiy V.** - DSc.Tech., Prof., Ukraine;  
**Serduk V.** - DSc.Tech., Prof., VNTU, Vinnytsia;  
**Sławomir Olko** - dr hab. inż. SUT, Poland;  
**Soha V.** - DSc.Tech., Prof., Director of «Henkel Bautechnik», Kyiv;  
**Tkachenko V.** - DSc.Historical ,Prof., Vice-rector on scientific and pedagogical work and international relations KNUCA, Kyiv;  
**Tonkacheiev G.**- DSc.Tech., Prof., Vice-rector of educational-methodical work KNUCA, Kyiv;  
**Toralph Weise** -Director «Foundation for the Support of the construction industry», Germany;  
**Tugai O.** - DSc.Tech., Prof., KNUCA, Kyiv;  
**Christiana Hageneder** - Director of the GIZ project, Bonn, Germany;  
**Chernyshov O.** - Ph. D, Associate professor, First vice-rector of KNUCA, Kyiv;  
**Shatov S.**- DSc.Tech., Prof., PDABA, Dnipro;  
**Shyshkin A.** - DSc.Tech., Prof., KRNU, Kryvyi Rih;  
**Shukri Baba** - Dr. Eng. Sci. Damascus University, Damasc, Syria;  
**Shumakov I.** - DSc.Tech., Prof., Kharkiv National University of Construction and Architecture, Kharkiv.



## Міжнародний оргкомітет конференції

**Плюскій В. О.** – д.т.н., проф., проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків КНУБА – *голова оргкомітету.*

**Тонкачєв Г. М.** – д.т.н., проф., проректор з навчально-методичної роботи, в.о. зав. кафедри ТБВ КНУБА – *співголова оргкомітету;*

**Тугай О. А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КНУБА – *співголова-координатор оргкомітету;*

**Григоровський П. Є.** – к.т.н., с.н.с., перший заступник директора НДІБВ, м. Київ;

**Єсипенко А. Д.** – д.т.н., проф., генеральний директор ПУАН «НДІ ІНБУД»

**Маріола Дугиго - Барош** – д-р., SUT (Глівіце, Польща);

**Марек Краннич** – д-р., SUT (Глівіце, Польща);

**Олексій Квілінський** – д-р., SUT (Глівіце, Польща);

**Радослав Мишкевич** – д-р., SUT (Глівіце, Польща);

**Бєлєнкова О.Ю.** – к.е.н., доц., КНУБА;

**Тєрновий В. І.** – к.т.н., проф., КНУБА;

**Івахєнко І.С.** – к.е.н. доц., заступник директора з науково-методичної роботи ІНО КНУБА;

**Климчук М. М.** – к.е.н., доц., КНУБА.

**Молодід О. С.** – к.т.н., доц., КНУБА;

**Черненко К. В.** – к.т.н., доц., КНУБА;

**Шпакова Г. В.** – к.т.н., доц., КНУБА.

## Секретаріат конференції

**Клис Максим Валерійович**, к.т.н., доц.керівник секретаріату  
тел. 095 6715473

**Шарапа Сергій Павлович** к.т.н., доц.  
тел. 063 5702286

**Титок Вікторія Вікторівна** тел. 067 9723613

**Дубинка Олександр Володимирович** ас.

**Марцинюк Катерина Іванівна**

**Горбач Максим Володимирович** к.т.н., доц.

*Контакти:* тел. +380 44 2415465

*E-mail:* [Konfknuaba@gmail.com](mailto:Konfknuaba@gmail.com)

## *Виконавчі організатори конференції:*

- *кафедра технології будівельного виробництва, КНУБА;*
- *кафедра організації та управління будівництвом, КНУБА.*

## ORGANIZING COMMITTEE

**Vitalii O. Ploskyi** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice-Rector for Scientific Research Activity, *the Chairman of the Organizing Committee.*

**Tonkacheiev G.**- DSc.Tech., Prof., Vice-rector of educational-methodical work KNUCA, Kyiv; - *Co-Chair of Organizing Committee.*

**Tugai O.** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Department KNUCA- *chief coordinator of the Organizing Committee.*

**Hryhorovskiy P.** - Ph.D., Senior Researcher, Deputy director of RIBP, Kyiv;

**Esypenko A.** - DSc.Tech., Prof., General director of RIIC, Kyiv;

**Mariola Dźwigol – Barosz** – dr SUT, Poland;

**Marek Krannich** – dr inż SUT, Poland;

**Radosław Miśkiewicz** – dr SUT, Poland;

**Aleksy Kwiliński** – dr SUT, Poland;

**Bielienkova O.Yu.** - Ph.D., Associate Professor KNUCA;

**Ternoviy V.** - Ph.D., Professor, KNUCA;

**Ivakhnenko I.** - Ph.D., Associate Professor Deputy Director for Scientific and Methodological Work IIE KNUCA;

**Klimchuk M.** - Ph.D., Associate Professor KNUCA;

**Molodid O.** - Ph.D., Associate Professor KNUCA;

**Chernenko K.** - Ph.D., Associate Professor KNUCA;

**Shpakova A.** - Ph.D., Associate Professor KNUCA.

## CONFERENCE SECRETARIAT

**Klys Maksym** - Ph.D., Associate Professor, *Head of the Secretariat.* Ph.: +38 095 6715473

**Sharapa Sergii** Ph.D., Associate Professor,  
Ph.: +38 063 5702286

**Tytok Victory**, 067 9723613

**Dubynka Oleksandr**

**Martsenyuk Ekaterina**

**Gorbach Maxim**, Ph.D.

Contact: +38 044 2415465

E-mail: [Konfkhuba@gmail.com](mailto:Konfkhuba@gmail.com)

### *The main of organizers of conference:*

- *Department of Technology of building Production;*
- *Department of Organization and management construction.*

## Програма пленарного засідання конференції

**27 березня 2019 р. о 10<sup>30</sup> в ауд. 466**

- **Вітальне слово.** Голова наукового комітету конференції, ректор КНУБА, д.е.н., професор Куліков П. М.
  1. **Нові напрямки наукових досліджень в КНУБА.**  
Голова оргкомітету конференції, проректор з наукової роботи КНУБА, д.т.н., професор Плоский В. О.
  2. **Міжнародне партнерство - складова успіху будівельної галузі України.**  
Проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків КНУБА, д.і.н., професор Ткаченко В.В.
  3. **Україна – Польща, перспективи розвитку співпраці.**  
Олександра Кузьор – проф., заступник декана SUT (Глівіце, Польща), Адам Гумінський – проф., SUT (Глівіце, Польща), Радослав Вольняк – проф., SUT (Глівіце, Польща)
  4. **Польська Академія Наук, спільні проекти України – Польща.**  
Співголова міжнародного наукового комітету, Директор представництва «Польська академія наук» в Києві, доктор наук, професор Генрик Собчук.
  5. **Напрямки розвитку освіти і науки в контексті сучасних технологій будівництва.**  
Співголова міжнародного наукового комітету, Президент Академії будівництва України, д.т.н., професор Назаренко І. І.
  6. **Ключові напрямки та проблеми будівельної галузі.**  
Голова ради директорів державної корпорації «Укрбуд», Пелих Ю. К.
  7. **Перспективні напрямки розвитку будівництва в Україні.**  
Президент корпорації «Житлобуд», Президент Будівельної палати України Шилюк П. С., Віце-президент Корпорації «ДБК-ЖИТЛОБУД», Тимошенко С.А.
  8. **Використання ефективних технологій у будівельному процесі - складова успішної діяльності ПрАТ "ХК" Київміськбуд.**  
Віце-президент ПАТ ХК «Київміськбуд» Дудурич В. М., керівник департаменту Бузовський О. Л.
  9. **Будівельна палата України, як інструмент впливу на розвиток будівельної галузі.**  
Перший Віце- президент Будівельної палати України, к.т.н. Сташевський С. Т.
  10. **Інноваційне модульне будівництво. BIM технології та промислові екосистеми.**  
Генеральний директор ПУАН "НДІ ІНБУД", Академік Української Академії Наук, Академік Академії будівництва України, д. т. н., професор Єсипенко А. Д.
  11. **Інструментальні вимірювання, як основа автоматизації технологічних процесів при зведенні та експлуатації будівель і споруд.**  
Перший заступник директора ДП «НДІБВ», к.т.н., с.н.с., Григоровський П. Є.
  12. **Інженер консультант – нова професія в будівельній галузі України.**  
Директор національного атестаційного навчального центру, представник міждержавної гільдії інженерів консультантів, д.т.н. Галінський О.М.
  13. **Впровадження сучасних будівельних технологій в Україні.**  
Комерційний директор ТОВ Мапей Україна, Верчук Л. І., керівник об'єктного відділу, Богдан С. М.
  14. **Енергоефективні рішення в світлопрозорих конструкціях.**  
Керівник відділу інжинірингу ТОВ ВЕКА Україна, Фірсов Д.В.
  15. **Досвід «Компанії Базис» в реалізації функцій служби замовника будівництва на об'єктах Києва та Київської області.**  
Директор «Компанії Базис», Воронюк Ю.І.
- **Резюме пленарного засідання.**  
Голова оргкомітету конференції, проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків КНУБА, д.т.н., професор Плоский В. О.

## **Plenary session**

### **27 March 2019 10<sup>30</sup> Room 466**

- **Welcome Address.** Head of the International Scientific Committee; Rector of KNUCA, D.Sc. (Economics), Prof., Petro M. Kulikov -
  1. ***New ways of scientific research in KNUCA***  
The Chairman of the Organizing Committee, Vice-Rector for Scientific Research Activity, Doctor of Technical Sciences Professor Vitalii O. Ploskyi
  2. ***International partnership - a part of the success of the construction industry in Ukraine***  
Vice-rector on scientific and pedagogical work and international relations KNUCA, Kyiv; DSc.Historical, Prof., Tkachenko V.
  3. ***Perspectives of Polish-Ukrainian cooperation development.***  
Prof. Aleksandra Kuzior – the V-ce Dean for Students Affair, Prof. Radoslaw Wolniak – the editor of SUT scientific papers in the field of economy and management, Prof. Adam Gumiński – the experienced researcher in the field of mineral resources.
  4. ***Polish academy of sciences, Polish-Ukrainian projects.***  
Co-Chair of the Organizing Committee; Director of the Representative office „Polish Academy of Sciences” in Kiev, Poland Prof. Henryk Sobczuk
  5. ***Directions of science and education development in the context of modern construction technologies***  
Co-Chair of the Organizing Committee president of the Academy Construction of Ukraine DSc.Tech., Prof. Nazarenko I.
  6. ***The main problems of the construction industry***  
Chairman of the State Corporation “Ukrbud” Pelikh Yu.K.
  7. ***Perspective development directions of construction in Ukraine.***  
President of the corporation Zhitlobud, President of the Construction Chamber of Ukraine Shilyuk P. S., Vice-President of the Corporation "DBK-Zhitloobud", Tymoshenko S.A.
  8. ***Effective technologies in the construction – key to success of HC“Kyivmiskbud”***  
Vice-president of HK "Kyivmiskbud" Dudurich VM, the head of the department Buzovsky O. L.
  9. ***The Construction Chamber of Ukraine as an instrument of influence on the development of the construction industry.***  
First Vice-President of the Construction Chamber of Ukraine, Ph.D. Stashevsky S.T.
  10. ***Innovative modular construction. BIM technologies and industrial ecosystems.***  
CEO "SRI INBUD", Academician of the Ukrainian Academy of Sciences, Academician of the Academy of Construction of Ukraine, Doctor of Technical Sciences, Professor Yesipenko A.D.
  11. ***Instrumental measurements as the basis for the automation of technological processes during the construction and operation of buildings and structures.***  
First Deputy Director of SRI "NDIBV", Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Grigorovsky P. Ye.
  12. ***Engineer consultant - a new profession in the construction industry of Ukraine.***  
Director of the national attestation training center, representative of the interstate guild of engineer consultants, Dr.Sc. Galinsky O.M.
  13. ***Implementation of modern building technologies in Ukraine.***  
Commercial Director of Mapei Ukraine Ltd, Verchuk L.I., Head of Object Department, Bogdan S.M.
  14. ***Energy-efficient solutions in translucent structures.***  
Head of the engineering department of VEKA Ukraine LLC, Firsov D.V.
  15. ***Experience of "Company Bazis" in realization of the function of customer service on the objects of Kiev and Kiev region.***  
Director of "Company Bazis", Voronyuk Yu.I.
- ***Summary of the plenary session***  
The Chairman of the Organizing Committee, Vice-Rector for Scientific Research Activity, Doctor of Technical Sciences Professor Vitalii O. Ploskyi.

## **Керівні органи конференції**

### **Секція 1. Архітектурно-конструктивні рішення будівель. Стале будівництво, енергозбереження та екологія.**

**Керівник:** Григоровський П.Є. – к.т.н., с.н.с., перший заступник директора ДП «НДІБВ».

**Заступник керівника :** Чебанов Л. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ

**Секретарі секції:** Осипов С. О., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

**Басараб В. А.,** к.т.н., доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

### **Секція 2. Технологія та механізація будівництва.**

**Керівник:** Тонкачєв Г. М., д.т.н., професор, в.о. завідувача кафедри ТБВ, проректор з навчально-методичної роботи КНУБА.

**Заступник керівника:** Чертков О. Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

**Секретарі секції:** Уманець І. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

**Молодід О. С.,** к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

### **Секція 3. Організація будівництва.**

**Керівник:** Тугай О. А., д.т.н., професор завідувач кафедри ОіУБ, КНУБА.

**Заступник керівника:** Поколенко В. О. д.т.н., професор, професор кафедри МБ КНУБА ;

**Секретарі секції:** Демидова О. О., к.т.н., доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

**Шатрова І. А.,** к.т.н., доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

### **Секція 4. Технічна експлуатація будівель.**

**Керівник:** Осипов О. Ф., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.

**Заступник керівника:** Чуканова Н. П., завідувач відділу обстеження будівель і споруд ДП « НДІБВ».

**Секретарі секції:** Клис М. В., к.т.н., доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

**Соловей Д. А.,** к.т.н., доцент ,доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

### **Секція 5. Трансформація економічної моделі розвитку будівельної галузі України в контексті глобалізації**

**Керівник:** Каленюк І. С. д.е.н., професор, директор НДІ «Економічного розвитку» ДВНЗ «КНЕУ ім. В. Гетьмана

**Заступник керівника:** Новікова І. В. д.е.н., доцент, зав. кафедрою економіки та менеджменту ПНО КНУБА

**Секретарі секції:** Ільїна Т.А. начальник відділу стратегічного управління КНУБА

**Климчук М. М.** к.е.н., доцент, професор кафедри ОіУБ, КНУБА.

## **Наукове журі форуму молодих вчених**

**Керівник:** **Осипов О. Ф.**, д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.

**Заступник керівника :** **Погорельцев В. М.**, к.е.н., доцент, професор кафедри ОіУБ, КНУБА.

- **Галінський О. М.**, д.т.н., професор кафедри ОіУБ.
- **Шебек М. О.**, к.т.н., доцент, професор кафедри ОіУБ, КНУБА.
- **Нестеренко І. С.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.
- **Ємельянова О. М.**, к.н.держ.упр, старший викладач кафедри ОіУБ.
- **Чепурний В. В.**, старший викладач кафедри ТБВ, КНУБА.
- **Лепська Л.А.**, к.т.н., доцент кафедри ТБВ КНУБА.

**Секретарі секцій:**

**Чебанов Л. С.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ.

**Матвієвський С. В.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

## **Наукове журі студентської наукової сесії**

**Керівник:** **Терновий В. І.**, к.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.

**Заступник керівника :** **Шпакова Г. В.**, к.т.н., доцент, заступник декана будівельного факультету, КНУБА.

- **Григоровський П.Є.** – к.т.н., с.н.с., перший заступник директора ДП «НДІБВ».
- **Осипов О. Ф.**, д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.
- **Погорельцев В.М.**, к.е.н., доцент, професор кафедри ОіУБ, КНУБА.
- **Романушко Є.Г.**, к.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.
- **Зельцер Р.Я.**, с.н.с., к.е.н., професор кафедри ОіУБ, КНУБА
- **Шебек М.О.**, к.т.н., професор, професор кафедри ОіУБ, КНУБА
- **Савенко В.І.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ, КНУБА

**Секретарі секцій:** **Махиня О. М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

**Орищенко В.В.**, асистент кафедри ОіУБ, КНУБА

## Програма роботи в секціях

### Секція “ АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ БУДІВЕЛЬ. СТАЛЕ БУДІВНИЦТВО, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ”

Засідання 27 березня 2019 о 14<sup>00</sup> ауд. 204

---

**Керівник:** Григоровський П.С. – к.т.н., с.н.с., перший заступник директора ДП «НДІБВ».

**Заступник керівника :** Чебанов Л. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ

**Секретарі секції:** Осипов С. О., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

**Басараб В. А.**, к.т.н, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

---

- 1. Зоря Дмитро Ігорович**  
Очистка і утилізація відходів стічних вод, що містять сполуки міді.
- 2. Зоря Олена Віталіївна, Терновцев Олексій Віталійович,  
Зоря Дмитро Ігорович**  
Ресурсоощадна технологія очистки промислових стічних вод від нікелю.
- 3. Зубченко Олександр Миколайович, Горпинченко Віктор Володимирович,  
Копійченко Надія Олександрівна, Тарнавська Світлана Петрівна,  
Панченко Владислав Олексійович**  
Компотно-траншейна теплиця.
- 4. Микитась Максим Вікторович**  
Системно-геометричними моделювання адаптивних енергоефективних архітектурно-будівельних кластерів.
- 5. Перегуда Євген Вікторович**  
Політика енергоефективності та енергозбереження як технологія (зовнішньополітичний аспект).

# Секція “ТЕХНОЛОГІЯ ТА МЕХАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА”

Засідання 27 березня 2019 о 14<sup>00</sup> ауд. 466

---

**Керівник:** Тонкачєєв Г. М., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.

**Заступник керівника:** Чертков О.Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

**Секретарі секції:** Уманець І. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

**Молодід О. С.,** к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

---

1. **Basarab Volodymyr**  
Technology of soil compaction.
2. **Богдан Сергій Миколайович**  
Гідроізоляційні системи та системи підсилення композитними матеріалами для залізобетонних та цегляних конструкцій матеріалами ТМ МАРЕІ.
3. **Гончаренко Дмитро Федорович, Гуділін Роман Іванович**  
Технологія відновлення каналізаційних колекторів неглибокого залягання з використанням клінкерної цегли.
4. **Дєдов Олег Павлович**  
Структурний та динамічний синтез енергоефективних вібраційних машин.
5. **Zubchenko Oleksandr Mykolaiovych, Bridky Oleksandr Volodymyrovych, Riaba Halyna Pavlivna, Polishchuk Natalia Petriivna, Vilopranych Oleksandr Serhiiovych**  
Liquid pollution control devices.
6. **Корінець Андрій Олександрович**  
Ремонт і реконструкція будівель та споруд з використанням системних рішень PERI
7. **Косминський Ігор Владленович**  
Особливості застосування бетону зі сталевими волокнами та штучним легким заповнювачем.
8. **Лєпська Любов Анатоліївна**  
Формування раціональних комплектів оснастки для примусових методів монтажу каркасів малоповерхових будівель.
9. **Махиня Олександр Миколайович**  
Практичний досвід влаштування відсічної гідроізоляції в умовах реставрації.
10. **Osipov Alexander, Chernenko Kostiantyn**  
Heavy lifting technology using heavy load lifting stepping modules



- 11. Осипов Сергей Александрович**  
Формализация общих свойств памятника архитектуры как объекта строительства.
- 12. Романушко Євген Григорович, Романушко Вероніка Євгенівна**  
Моделювання суміщення виконання робіт при реконструкції.
- 13. Соловей Дмитро Анатолійович**  
Дослідження особливостей виконання робіт при будівництві та реконструкції будівель в складних умовах міської забудови.
- 14. Тонкачев Геннадій Миколайович, Чебанов Тарас Леонідович**  
Технологічне обґрунтування параметрів засобів механізації для будівництва теплиць.
- 15. Хохрякова Дар`я Олександрівна, Шамріна Галина Вікторівна**  
Оцінка технологічності конструктивних рішень суміщених покрівель по металевому настилу з урахуванням мінімальних теплотехнічних вимог.
- 16. Чепурний Володимир Васильович, Чепурна Наталія Володимирівна**  
Практичний досвід модернізації зимових теплиць.
- 17. Чертков Олег Юрійович**  
Дотримання правил огороження небезпечних робочих зон на будівельному майданчику за рахунок застосування інвентарних, серійно виробляємих засобів захисту.
- 18. Шатов Сергій Васильович, Корольов В. М.**  
Реконструкція комплексу з видобування лікувальних грязей Новомосковського медичного закладу «Солоний лиман»
- 19. Шарапа Сергій Павлович**  
Зниження трудомісткості опалубних робіт шляхом вибору раціональної черговості влаштування монолітних конструкцій

## Секція “ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА”

Засідання 27 березня 2019 о 14<sup>00</sup> ауд. 429

---

**Керівник:** Тугай О. А., д.т.н., професор завідувач кафедри ОіУБ, КНУБА.

**Заступник керівника:** Поколенко В. О. д.т.н., професор, професор кафедри МБ КНУБА.

**Секретарі секції:** Демидова О. О., к.т.н., доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

Шатрова І. А., к.т.н., доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

---

- 1. Галінський Олександр Михайлович**  
Інженер-консультант – нова професія в галузі будівництва України.
- 2. Іщенко Олексій Сергійович, Доненко Василь Іванович**  
Удосконалення організаційно-технологічних рішень реконструкції діючих промислових підприємств.
- 3. Ємельянова Олена Миколаївна**  
Особливості організаційно-технологічних рішень при зведенні висотних будівель.
- 4. Матвієвський Сергій Вікторович, Кліс Максим Валерійович**  
Використання сучасного комп'ютерного програмного забезпечення для планування будівельного виробництва.
- 5. Мінаєва Юлія Іванівна, Філімонова О.Ю., Філімонов Г. О.**  
Прийняття проектних рішень в міському будівництві в умовах невизначеності на основі інтелектуальних ІТ.
- 6. Мудрий Ігор Богданович, Іванейко Ігор Дмитрович**  
Практика формування ефективних комплектів кранів.
- 7. Радкевич Данило Володимирович, Арутюнян Ірина Андріївна, Сайков Данило Володимирович**  
Асиміляція теоретичних засад розрахунку будівельного заділу до методології оптимізаційних моделей організації будівельного виробництва.
- 8. Савенко В.І., Висоцька Л.М., Пальчик С.П., Гузій С.Г.**  
Доцільність застосування екологічно чистого модифікатора іржі contrrust для захисту металевих конструкцій і виробів від руйнування
- 9. Титок Вікторія Вікторівна**  
Маркетинг взаємовідносин – сучасна управлінська концепція в будівельній галузі.
- 10. Тугай Олексій Анатолійович, Орищенко Віктор Вікторович**  
Будівельно-інжинірингових фірми, як запорука розвитку будівництва в Україні.
- 11. Шатрова Інна Анатоліївна**  
Оптимізація тривалості робіт житлового будівництва при їх виконанні спеціалізованими бригадами.
- 12. Шебек Микола Олександрович, Дубинка Олександр Володимирович, Тугай Антон Олексійович, Явтушенко Дмитро Петрович**  
Організаційні та виробничі складові на етапі інженерної підготовки інвестиційно-будівельного проекту, їх роль в управлінні циклом будівельного виробництва.
- 13. Чернишев Денис Олегович, Тугай Олексій Анатолійович, Чуприна Х.М., Горбач Максим Володимирович, Малихін Михайло Олександрович, Скакун Євген Вячеславович**  
Організаційно-технологічне моделювання циклу масштабних будівельних проектів.
- 14. Слюсар Володимир Сергійович, Назаренко Максим Іванович**  
Дослідження технологічних параметрів баштових кранів та розробка методики їх ефективного застосування

## Секція “ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ БУДІВЕЛЬ”

Засідання 27 березня 2019 о 14<sup>00</sup> ауд. 106

---

**Керівник : Осипов О. Ф.**, д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.

**Заступник керівника : Чуканова Н. П.**, завідувач відділу обстеження будівель і споруд ДП « НДІБВ » .

**Секретарі секції: Клис М. В.**, к.т.н., доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

**Соловей Д. А.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

---

- 1. Акперова Самира**  
Экспериментальное определение скорости движения воздуха в воздушном зазоре навесной фасадной системы.
- 2. Банах Андрій Вікторович**  
Моделювання взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем.
- 3. Барабаш Олена Сергіївна, Данченко Ю.М.**  
Ефективні епоксидні зв'язуючі і склопластики для відновлення та посилення будівельних конструкцій
- 4. Григоровський Петро Євгенович, Крошка Юлія Володимирівна, Мурасьова Олена Володимирівна**  
Перегляд нормативної бази геодезичних робіт у будівництві.
- 5. Довженко Оксана Олександрівна, Погрібний Володимир Володимирович, Кузнєцова Ірина Григорівна., Шостак Ірина Віталієвна**  
Дослідження фібробетонів при місцевому стисненні та зрізі.
- 6. Довженко Оксана Олександрівна, Погрібний Володимир Володимирович, Марюха Дмитро Юрійович, Багатирь А.С.**  
Розрахунок міцності вертикальних стиків стінових панелей на гнучких петлях.
- 7. Золотов Сергій Михайлович, Золотова Ніна Михайлівна, Зафарі Тогіан**  
Методика експериментальних випробувань базальтопластикової арматури на розтяг.
- 8. Золотов Сергій Михайлович, Шахін Амір, Фірсов Павло Михайлович**  
Міцність клейових з'єднань сталі з бетоном при сумісній дії зусиль зсуву та згинального моменту.
- 9. Ігнатська Вікторія Борисівна**  
Деформативність і трещіностійкість сталобетонних балок, армованих пакетом арматур з комбінованим армуванням.
- 10. Клапченко Василь Іванович, Краснянський Григорій Юхимович, Кузнєцова Ірина Олександрівна**  
Дослідження впливу тонкомелених добавок на властивості цементного каменю.

- 11. Ковальчук Олександр Юрійович, Ковальчук Георгій Юрійович, Іваничко Василь Васильович**  
Високонаповнені лужні ніздрюваті бетони на основі промислових відходів.
- 12. Колесніченко Сергій Володимирович, Попаденко Андрій Олександрович**  
Використання термографічного способу контролю для виявлення недосконалостей сталевих конструкцій.
- 13. Кошевий Олександр Олександрович**  
Дослідження параметричної оптимізації власних частот коливань паливних резервуарів з різними видами оболонок покриття.
- 14. Крошка Юлія Володимирівна, Мурасова Олена Володимирівна, Ячменьова Ю.В.**  
Організаційні та технологічні вимоги до складу проектів виконання геодезичних робіт.
- 15. Кулик Тетяна Ремівна**  
Особливості розрахунку стінки резервуарів по розкриттю тріщин за новими нормами.
- 16. Полонина Елена Николаевна, Леонович Сергей Николаевич**  
Эффективная технология бетона на основе комплексных нанодисперсных систем.
- 17. Пустовойтова Оксана Михайлівна, Хусаїн Каїс, Бакін Павло Ілліч**  
Модифікація акрилових клейових композицій для з'єднання будівельних конструкцій.
- 18. Пшінько Олександр Миколайович, Радкевич Анатолій Валентинович, Банніков Дмитро Олегович**  
Сталеві фасонні гарячекатані будівельні профілі Індії та України.
- 19. Саснко Наталія Вячеславівна, Демідов Дмитро Васильович, Попов Юрій Вікторович., Биков Р.О.**  
Будівельно-фізична оцінка водно-дисперсійних лакофарбових покриттів теплоізоляційного призначення.
- 20. Хоменко В'ячеслав Михайлович**  
Дослідження надмірних рівнів шуму та вібрації в житлових будинках від руху поїздів метро мілкового закладання Київського метрополітену.
- 21. Шишкін Олександр Олексійович, Шишкіна Олександра Олександрівна**  
Застосування колоїдних поверхнево-активних речовин в технології дрібнозернистих бетонів.

# Секція “ ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ”

Засідання 27 березня 2019 о 14<sup>00</sup> ауд. 319

---

**Керівник :** **Каленюк І. С.**, д.е.н., професор, директор НДІ «Економічного розвитку» ДВНЗ «КНЕУ ім. В. Гетьмана

**Заступник керівника :** **Новікова І. В.**, д.е.н., доцент, зав. кафедрою економіки та менеджменту ІНО КНУБА

**Секретарі секцій:** **Ільїна Т.А.** начальник відділу стратегічного управління КНУБА  
**Климчук М. М.** к.е.н., доцент, професор кафедри ОіУБ, КНУБА.

---

- 1. Бєлєнкова Ольга Юрїївна**  
Оперативний контролінг як засіб підвищення ефективності будівництва.
- 2. Болїла Надїя Василївна, Гусарова Лариса Валентинївна, Кїщенко Тетяна Свгенївна**  
Проблеми забезпечення економічної безпеки будівельних підприємств.
- 3. Борохович Євгенїй Олександрович**  
Управління будівельними проектами на засадах «GREEN ECONOMICS».
- 4. Галунка Оксана Дмитрївна, Запєчна Юлія Олександрївна**  
Державне регулювання інноваційного розвитку будівельного підприємства.
- 5. Громько Оксана Петровна**  
Экономическая эффективность реконструкции предприятий.
- 6. Гумега Володимир Володимирович, Бєлєнкова Ольга Юрїївна**  
Концепція внутрішнього аудиту.
- 7. Дем'яненко Олександр Олександрович**  
Основні засади щодо формування персонального складу служби інженера-консультанта.
- 8. Ільїна Тетяна Анатолїївна**  
Управління ризиками будівельних проектів на засадах інтегративно-конвергенційного підходу.
- 9. Іщенко Олена Леонїдївна, Доненко Василь Іванович**  
Редевелопмент промислових територій міст.
- 10. Климчук Марина Миколаївна**  
Компенсаторна технологія формування механізму інвестування підприємств інституційних-учасників будівельного енергокластеру.

11. **Крикун Костянтин Васильович, Оліферук Сергій Леонідович, Рязанов Андрій Сергійович, Сердюченко Наталія Борисівна**  
Підвищення ефективності самопланування основних результатів діяльності будівельних підприємств.
12. **Лабков Сергей Сергеевич, Лабкова Оксана Петровна**  
Вопросы энергосбережения при разработке и реализации инвестиционных проектов.
13. **Моголівець Антон Анатолійович**  
Вплив циклів Кітчина на фінансову стійкість будівництва.
14. **Рижаківа Галина Михайлівна, Чуприна Юрій Анатолійович, Поколенко Вадим Олегович, Гавриков Денис Олександрович, Бородавка Михайло Вікторович**  
Модернізація алгоритму менеджменту стратегій державних інвестиційних цільових програм.
15. **Рубцова Оксана Сергіївна**  
Тенденції реформування бухгалтерського обліку будівельних підприємств відповідно до МСФЗ.
16. **Росинський Андрій Валерійович**  
Впровадження CRM-системи як засіб підвищення конкурентоспроможності девелоперської компанії.
17. **Сапіга Петро Анатолійович**  
Формування корпоративної соціальної відповідальності як спосіб забезпечення стратегічної конкурентоспроможності будівельного підприємства.
18. **Скрипник Ольга Василівна**  
Факторний аналіз цін на вапно, цемент та гіпс в Україні.
19. **Сорокіна Леся Вікторівна, Гойко Анатолій Францович, Скакун В'ячеслав Анатолійович**  
Емпіричне оцінювання безпеки економічного розвитку підприємств будівництва: європейський аспект.
20. **Стеценко Сергій Павлович, Цифра Тетяна Юріївна**  
Міжнародний рейтинг доступності житла та місце у ньому України.
21. **Цифра Тетяна Юріївна, Чинчик Анатолій Анатолійович**  
Аналіз виконання державної програми «Доступне житло» у 2010-2017 рр.
22. **Шалабодова Наталія Адамівна**  
Определение экономической эффективности реконструкции производства.
23. **Шпаков Андрій Васильович, Шпакова Ганна Валентинівна, Литвиненко Олександр Васильович**  
Контроль якості організаційно-технологічних процесів будівництва
24. **Шумак Людмила Валеріївна, Гриценко Олександр Сергійович**  
Особливості визначення кошторисної вартості на проектні роботи за кордоном.
25. **Чернявська Юлія Борисівна**  
Удосконалення підготовки спеціалістів будівельної галузі

## Форум молодих вчених

Засідання 28 березня 2019 о 10<sup>30</sup> ауд. 466

---

**Керівник :** Осипов О. Ф., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.

**Заступник керівника :** Погорельцев В. М., к.е.н., доцент, професор кафедри ОіУБ, КНУБА.

- Галінський О. М., д.т.н., професор кафедри ОіУБ.
- Шебек М. О., к.т.н., доцент, професор кафедри ОіУБ, КНУБА.
- Нестеренко І. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.
- Смельянова О. М., к.н.держ.упр, старший викладач кафедри ОіУБ.
- Чепурний В. В., старший викладач кафедри ТБВ, КНУБА.
- Лепська Л.А., к.т.н., доцент кафедри ТБВ КНУБА.

**Секретарі секції:** Чебанов Л. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

**Матвієвський С. В.,** к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

---

1. **Власенко Тетяна Вікторівна**  
Шляхи досягнення ефективності інвестицій на основі предінвестиційного інжинірингу.
2. **Вороноук Юрій Іванович**  
«Замовник будівництва – організаційні аспекти, основні функції та обов'язки.»
3. **Глибовець Наталія Миколаївна**  
Формування стратегії підвищення енергетичної ефективності в будівництві.
4. **Демидова Олена Олександрівна, Новак Євгенія Володимирівна**  
Модель прогнозування впливу сезонності (природньо-кліматичних умов) на терміни будівництва.
5. **Зельцер Р.Я., Колот М.А., Панасюк І.О.**  
Удосконалення організаційно-технологічних рішень будівельного виробництва та дистанційний контроль будівельних проектів з використанням БПЛА.
6. **Макаренко Роман Миколайович, Міронова Каріна Олександрівна**  
Удосконалений інструментарій організаційно-технологічної надійності календарних планів у підрядному будівництві.
7. **Молодід Олександр Станіславович, Плохута Руслана Олександрівна**  
Вплив ширини розкриття тріщин в залізобетонних конструкціях на технологію їх ремонту.
8. **Молодід Олександр Станіславович, Шарикіна Наталія Володимирівна**  
Виявлення технологічних чинників, які впливають на експлуатаційні показники відновлених залізобетонних конструкцій.

9. **Нікогосян Нонна Іванівна, Литвиненко Олександр Васильович**  
Реінжиніринг організаційно-технологічних процесів як чинник підвищення їх якості.
10. **Осіпова Анастасія Олександрівна**  
Оцінка рівнів шумового впливу об'єктів будівництва на довкілля.
11. **Осіпов Олександр Федорович, Лека Дмитро Русланович**  
Оптимізація організаційно-технологічних рішень реконструкції будівель перших масових серій.
12. **Осіпов Олександр Федорович, Літнарівч Євгеній Володимирович**  
Технологія влаштування буронабивних паль на схилі при зведенні протизсувної споруди.
13. **Осіпов Олександр Федорович, Сигида Віталій Олегович**  
Технологія знесення промислових підприємств в умовах міської забудови.
14. **Поляк Оксана Петрівна**  
Управління ризиками в процесі реалізації будівельних проектів.
15. **Рябчун Ярослав Іванович**  
Аналіз планувальних і конструктивних рішень об'єктів апк, як чинника впливу на методику визначення тривалості їх будівництва
16. **Терновий Віталій Іванович, Коряк Людмила Миколаївна**  
Технології вогнезахисту залізобетонних конструкцій підсилених вуглецевим волокном.
17. **Хоменко Наталія Юрївна**  
Інноваційна складова механізму управління будівельним підприємством.



## Студентська наукова сесія

Засідання 28 березня 2019 о 14<sup>00</sup> ауд. 466

---

**Керівник:** Терновий В. І., к.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.

**Заступник керівника:** Шпакова Г. В., к.т.н., доцент, заступник декана будівельного факультету, КНУБА.

- Григоровський П.С. – к.т.н., с.н.с., перший заступник директора ДП «НДІБВ».
- Осипов О. Ф., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.
- Погорельцев В.М., к.е.н., доцент, професор кафедри ОіУБ, КНУБА.
- Романушко Є.Г., к.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.
- Зельцер Р.Я., с.н.с., к.е.н., професор кафедри ОіУБ, КНУБА
- Шебек М.О., к.т.н., професор, професор кафедри ОіУБ, КНУБА
- Савенко В.І., к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ, КНУБА

**Секретарі секції:** Махния О. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

**Орищенко В.В.,** асистент кафедри ОіУБ, КНУБА

---

1. **Апостолова Марина Вікторівна**  
Використання BIM-технології в будівництві  
*Науковий керівник: Кулік М.В. (ЗНТУ)*
2. **Ahmed Moustafa Hassan**  
The importance of using building information modeling (BIM) in the building industry  
*Scientific supervisor: Donenko Vasyl (ZNTU)*
3. **Балан Я., Зінчук Д.**  
Порівняння техніко-економічних показників механізованих технологій влаштування гіпсових штукатурок  
*Науковий керівник : Уманець І.М. (КНУБА)*
4. **Барандич Богдан Олександрович, Атрошенко Ярослав Ігорович**  
Сучасні методи зведення підземних паркінгів  
*Науковий керівник: Махния О. М. (КНУБА)*
5. **Белих В.О.**  
Активні будинки, що виробляють енергію  
*Науковий керівник: Шатрова І.А. (КНУБА)*
6. **Білоус Василь Вікторович, Колісніченко Віталій Валерійович**  
Актуальність енергетичної сертифікації в будівельному секторі України  
*Науковий керівник: Сердюк В. Р. (ВНТУ)*
7. **Бутенко В.В.**  
Ефективність використання технології цегляної кладки з «Лего-цегли»  
*Науковий керівник: Нестеренко І.С. (КНУБА)*
8. **Васильєв Ярослав Володимирович, Перегон Богдан Андрійович**  
Технологія виконання робіт при надбудові будинка із застосуванням суміщення різних робочих зон  
*Науковий керівник: Романушко Є. Г. (КНУБА)*

9. **Верба А.В**  
Використання програмного комплексу MICROSOFT PROJECT для управління проектами в будівництві  
*Науковий керівник: Доненко І.В. (ЗНТУ)*
10. **Вождаєнко Богдан Володимирович**  
Зведення будівель за допомогою 3D-технологій  
*Науковий керівник: Шпакова Г. В. (КНУБА)*
11. **Волкова Олександра Михайлівна**  
Сучасні рішення будівництва в агропромисловому комплексі України  
*Науковий керівник: Грін О.О. (ЗНТУ)*
12. **Волкова Анна Михайлівна**  
Повторне використання відходів виробництва у будівельній промисловості  
*Науковий керівник: Іщенко О.С. (ЗНТУ)*
13. **Гулей Дарина Володимирівна**  
До питання регенерації історичної забудови міста  
*Науковий керівник: Лещенко Н.А. (КНУБА)*
14. **Дмитренко Є. В.,**  
Дослідження технології нанесення бітумно-полімерної гідроізоляційної мастики  
*Науковий керівник: Терновий В. І. (КНУБА)*
15. **Добрик Я.О.**  
Особливості проектування залізобетонних конструкцій силосних траншей  
*Науковий керівник: Гарькава О.В. (ПолтНТУ)*
16. **Долгов Віктор Вікторович, Рябошапко В.В**  
Пасивні будинки – інноваційна технологія в енергоефективному будівництві  
*Науковий керівник: Кулік М.В. (КНУБА)*
17. **Драгирук Христина Михайлівна**  
Формування проблемного поля використання 3D-друку в будівництві  
*Науковий керівник: Шпакова Г. В. (КНУБА)*
18. **Драгомін Ауріка Юрївна**  
Огляд поточного стану діяльності ЕСКО в країнах Азії  
*Наукові керівники – Загорко П. П., Кулік М.М. (КНУБА)*
19. **Журибіда Анастасія Вячеславівна**  
Перспективи розвитку будівництва вітряних електростанцій в східному регіоні України  
*Науковий керівник: Жаданова К.Ф. (ЗНТУ)*
20. **Касай Сергій Олександрович**  
Використання параметричних бібліотек при проектуванні залізобетонних конструкцій с подальшим геометричний аналізом  
*Науковий керівник: Герасименко В. В. (ХНУБА)*
21. **Катаранчук Олександра Вікторівна**  
Використання віртуальної реальності при розробці проекту будівельного виробництва  
*Науковий керівник: Клис М. В. (КНУБА)*
22. **Клименко Анастасія Володимирівна**  
Аналіз сучасних високоефективних економічних засобів механізації будівельних операцій  
*Науковий керівник: Чуприна Л.В. (ЗНТУ)*

- 23. Козенко Вікторія Станіславівна**  
Ресурсне забезпечення як основа формування ціни будівельної продукції  
*Науковий керівник: - Бєлєнкова О.Ю. (КНУБА)*
- 24. Козленко Дмитро Юрійович, Шульгач Б.В**  
Монтаж церковних дзвонів  
*Науковий керівник: Чебанов Л.С. (КНУБА)*
- 25. Купко Катерина Анатоліївна, Щербак Алла Олександрівна**  
Будівництво силосів із легких металевих конструкцій  
*Науковий керівник: Чебанов Л.С. (КНУБА)*
- 26. Лацік Олексій Євгенович**  
Фінансове забезпечення діяльності будівельної компанії  
*Науковий керівник: Цифра Т. Ю. (КНУБА)*
- 27. Лук'янчук Ганна Андріївна**  
Проблематика існуючих методів оцінки ризик-менеджменту на шляху вибору виду реновації ОНБ194  
*Науковий керівник: Лук'янова Т.В. (ЗНТУ)*
- 28. Манегова Наталья Юрьевна**  
Екологічески чистые материалы в строительстве  
*Научный руководитель – Опанасюк Л. Г. (МГУП, Республика Беларусь)*
- 29. Мішкіна Руслана Ігорівна**  
Адаптація житлового фонду до вимог маломобільних груп населення  
*Науковий керівник: Титок В.В. (КНУБА)*
- 30. Наумов Арсеній Олександрович**  
Основні характеристики методів випробувань одиничного кабелю на поширення полум'я  
*Науковий керівник: Антипов Є.О. (НУБіП)*
- 31. Носач Катерина Валеріївна**  
Підвищення ефективності влаштування стовпчастих фундаментів під каркаси малоповерхових будівель  
*Науковий керівник: Тонкачев Г. М. (КНУБА)*
- 32. Окропідзе Ю.**  
Зниження працємісткості складної цегляної кладки  
*Науковий керівник: Терновий В. І. (КНУБА)*
- 33. Олійник Назар Васильович, Максим'юк Іван Васильович**  
Конструктивно-технологічні рішення герметизації деформаційних швів підземних конструкцій  
*Науковий керівник: Махия О. М. (КНУБА)*
- 34. Помазуновська Тетяна Олександрівна**  
Оцінка фінансової стійкості підприємств будівельної галузі у період 2012 – 2017 роки  
*Науковий керівник: Цифра Т.Ю. (КНУБА)*
- 35. Ратушняк Галина Василівна**  
Сучасні конструктивно-технологічні рішення підсилення прорізів у кам'яних конструкціях  
*Науковий керівник: Махия О. М. (КНУБА)*

- 36. Ребрина Петро Володимирович**  
ВІМ-Технології в Україні  
*Науковий керівник: Нестеренко І. С. (КНУБА)*
- 37. Рябініна Ю. С., Комарницька В.А.**  
Про аварії металевих силосів  
*Науковий керівник: Чебанов Л.С. (КНУБА)*
- 38. Сліпенчук Олександр Олександрович**  
Механізм реалізації фінансового лізингу в системі МВС України  
*Науковий керівник: Тугай О.А. (КНУБА)*
- 39. Стасюк Віталій Вікторович**  
Структурне покриття  
*Науковий керівник: Собко Ю.Т*
- 40. Сухомлин Єгор Сергійович**  
Вертикальне озеленення будівництва: від фасаду до інтер'єру  
*Науковий керівник: Шпакова Г. В. (КНУБА)*
- 41. Федова Поліна Сергіївна**  
Технологія монтажу одноповерхових споруд із застосуванням вантажопідйомного встановлюючого модуля  
*Науковий керівник: Собко Ю.Т. (ЧНУ)*
- 42. Хохлячов Максим Романович**  
Особливості будівництва сучасної оранжерей  
*Науковий керівник: Чебанов Л.С. (КНУБА)*
- 43. Цегельний В.О., Єрмолович Д.С., Плаксюк Д.Ю.**  
Застосування сучасного підходу до прийняття організаційно технологічних рішень в умовах щільної забудови та стислих умов на базі DAD-підходу  
*Науковий керівник: Чертков О.Ю. (КНУБА)*
- 44. Черкасов Олексій Геннадійович**  
Сучасні будівельні технології при зведенні замиського житла  
*Науковий керівник: Щербина Л.В. (ЗНТУ)*
- 45. Черненко Ольга Вадимівна**  
Переваги використання Лего-цегли при виконанні кам'яних робіт  
*Науковий керівник: Шпакова Г. В. (КНУБА)*
- 46. Черноштан Олександр Олександрович**  
Теоретичні аспекти формування оборотних коштів в будівництві  
*Науковий керівник: Климчук М. М. (КНУБА)*
- 47. Шапліченко Олександр Андрійович**  
«Розумний дім» - перспектива сучасних технологій  
*Науковий керівник: Іщенко О.Л. (ЗНТУ)*
- 48. Шекера Олег Олексійович, Миронченко Анастасія Олександрівна**  
Сучасні способи усунення поверхневих дефектів бетонних і залізобетонних конструкцій  
*Науковий керівник: Махиня О.М. (КНУБА)*

# **Організатори конференції**

## **Будівельний факультет**

### **Київського національного університету**

#### **будівництва та архітектури**

На будівельному факультеті Київського національного університету будівництва та архітектури навчають майбутніх інженерів-будівельників, менеджерів адміністративної справи, економістів та обліковців за освітньо-кваліфікаційними рівнями бакалавр і магістр наступних спеціальностей: 192 "Будівництво та цивільна інженерія" (спеціалізацій: "Промислове та цивільне будівництво", "Реконструкція будівель та споруд"), 073 "Менеджмент", 051 "Економіка" та 071 "Облік і оподаткування".

Підготовкою фахівців на факультеті займаються 13 кафедр, 8 з яких є випусковими.

Навчання на стаціонарі та на заочному відділенні передбачено також за скороченою формою для студентів, які мають відповідну фахову підготовку. Активне студентське життя університет забезпечує розвиненою спортивною інфраструктурою та потужним центром дозвілля, які працюють протягом цілого року.

Викладачі та студенти будівельного факультету поза межами навчального процесу приймають участь в розробці цікавих проектних рішень, пов'язаних з покращенням столиці та інших міст, займаються обстеженням будівель і споруд, розробляють пропозиції з реконструкції та відновлення існуючих будівель і споруд.

### **Кафедра технології будівельного виробництва**

Кафедра технології будівельного виробництва приймає участь у підготовці фахівців для будівельної галузі. Основні дисципліни кафедри – технологія будівельного виробництва, технологія будівельних процесів та зведення будівель і споруд, а також їх реконструкція. На кафедрі навчають поєднанню суміжних знань про будівельні конструкції, матеріали і машини для створення будівельної продукції в вигляді окремих конструктивів або будівель і споруд. На базі отриманих на кафедрі знань стосовно технології будівельних процесів формується фах інженера будівельного виробництва.

Кафедра приймає участь у підготовці бакалаврів на всіх факультетах університету і є випусковою для бакалаврів та магістрів за фахом "Промислове і цивільне будівництво". Вона також готує вчених за спеціальністю «Технологія і організація промислового та цивільного будівництва».

Випускники кафедри працюють виконробами, керівниками будівельних та проектних підприємств, відомств, керівниками інвестиційних проектів, науковцями.

В. о. завідувача кафедри: доктор технічних наук, професор, проректор з навчально-методичної роботи КНУБА *Тонкачесь Геннадій Миколайович*.

**КОНТАКТНІ ДАНІ** : Завідувач кафедри – тел. +380 044 241-55-50  
Електронна адреса : [tbv\\_knuba@ukr.net](mailto:tbv_knuba@ukr.net)

## Кафедра організації та управління будівництвом

Кафедра забезпечує підготовку бакалаврів, спеціалістів і магістрів на будівельному факультеті, будівельно-технологічному факультеті, факультеті геоінформаційних систем і управління територіями і факультеті інженерних систем і екології університету. Готує бакалаврів, спеціалістів і магістрів за галуззю знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Члени кафедри приймають активну участь у роботі акредитаційних комісій ВНЗ України, Спецрад та залучені до процесу професійної атестації кадрів будівельної галузі України.

Кафедра залучена до наукових робіт по програмам міжнародного співробітництва.

На кафедрі проводиться підготовка аспірантів та докторантів за спеціальностями 192 Будівництво та цивільна інженерія та 051 Економіка.

Кафедра організації та управління будівництвом розпочала свою діяльність у 1951 році після виокремлення як самостійного підрозділу вишу зі складу кафедри будівельного виробництва. Перший колектив налічував усього чотири працівники. Сьогодні навчальний процес на кафедрі забезпечують 16 викладачів та 3 працівника допоміжного складу.

З 2014 року кафедру очолює доктор технічних наук, професор *Олексій Анатолійович Тугай*.

Основні пріоритетні наукові напрями підрозділу:

1. Розробка інноваційних методів організації будівельної діяльності, що відповідають сучасному технічному рівню будівельного виробництва.
2. Вдосконалення системи організації та управління будівельними комплексами в ринкових умовах.
3. Інтеграція універсальної методології інжинірингу та базових організаційно-технологічних підходів до оновлення механізмів відбору девелопером основних виконавців будівельного проекту.
4. Розробка алгоритму впровадження аутсорсингу в діяльності сучасного будівельного підприємства.
5. Управління бізнес-процесами на підприємствах альтернативної енергетики.
6. Впровадження сучасних методик управлінського обліку, логістики до вирішення організаційно-управлінських завдань будівельних підприємств.
7. Вдосконалення сучасних методів та методології управління якістю будівельної продукції.
8. Організаційно-економічні проблеми впровадження інноваційного потенціалу енергозбереження на підприємствах будівельної галузі.

### КОНТАКТНІ ДАНІ

Контактний телефон: 245-48-50.

Електронна адреса: [kaf\\_org@ukr.net](mailto:kaf_org@ukr.net)



# АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ

Свою роботу Академія будівництва України здійснює шляхом розвитку міжнародного науково-технічного співробітництва, створення умов для росту талановитих вчених, спеціалістів, перспективних наукових і виробничих колективів, пропаганди інженерно-технічних і наукових досягнень членів Академії через виставки, конкурси, конференції, семінари, публікації в періодиці. Важливим завданням Академії є об'єднання та спрямування можливостей підприємств галузі на забезпечення високого науково-технічного рівня будівництва в сучасних умовах. Зокрема, йдеться про визначення пріоритетних напрямів розвитку будівельного комплексу, інтеграцію зусиль будівельних організацій і наукових закладів у формуванні планів науково-дослідних і науково-конструкторських робіт, реалізацію в проектуванні й будівництві найбільш прогресивних рішень, що забезпечують високу надійність споруд, ефективність і технологічність будівництва з урахуванням екологічних вимог, участь у створенні нормативної бази галузі, проведення незалежних експертиз проектів, підготовку вчених і спеціалістів для галузі.

З часу свого заснування Академія постійно удосконалювалась і на сьогодні повністю охопила усі напрямки будівельної справи: освітню систему, наукові дослідження, проектування, технології будівельних процесів, механізацію будівельних робіт, виробництво будівельних матеріалів і виробів і частково – комунальну сферу та її міську інфраструктуру. Академія є важливим засобом співпраці провідних спеціалістів галузі, впливаючи на формування розгалуженої системи обміну загальною та спеціалізованою інформацією про науково-технічну діяльність будівельної галузі країни. Академія представляє і захищає законні інтереси своїх членів у державних і громадських органах, створює госпрозрахункові заклади і організації зі статусом юридичної особи, засновує проблемні інститути згідно з передбаченим законодавством порядком, вносить пропозиції в органи влади з питань будівництва, співпрацює з іншими галузевими академіями і спілками, різними науковими організаціями України та зарубіжжя.

Президія Академії започаткувала премію Академії будівництва України ім. академіка Буднікова М. С., вчене звання доктора будівництва, Почесну грамоту, Велику срібну медаль.

Основу Академії становлять 15 територіальних та 32 галузевих діючих відділень в складі 2800 членів-кореспондентів, дійсних та іноземних членів – відомих вчених, досвідчених представників освіти, проектування, виробництва та промисловості України. Серед яких: Лауреати державних премій; заслужені діячі науки і техніки, будівельники, архітектори, працівники вищої школи; ветерани галузі; фахівці з багатьох країн світу. При Академії працюють Науково-технічний центр, проблемні інститути і організації, діяльність яких спрямована на вирішення окремих важливих проблем.



**Повна назва:** Державне підприємство «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва»

**Підпорядкування:** Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України

**Фактична та юридична адреса:** м. Київ, пр. Лобановського 51

**Контактний тел.:** (044) 248-88-89; **факс:** (044) 248-88-84

**Ел. пошта:** [ndibv.kiev@ukr.net](mailto:ndibv.kiev@ukr.net) (загальні питання);

[conf-ndibv@ukr.net](mailto:conf-ndibv@ukr.net) (видання статей у фахових виданнях)

**Web-сайт:** <http://ndibv.kiev.ua/>

Науково-дослідний інститут будівельного виробництва (НДІБВ) Мінрегіону України засновано в 1947 року. За роки існування інституту в ньому створено кілька наукових шкіл з технології: фундаментобудування; улаштування підземних споруд; улаштування гідроізоляції, герметизації та опорядження будівель і споруд, покрівельних робіт, тощо.

ДП «НДІБВ» рішенням колегії Мінрегіону України від 25.04.2016 р. атестований як наукова установа групи «А» до 03.03.2021 р.

На базі ДП «НДІБВ» працює центр «Експробуд» з випробування продукції будівельного комплексу атестований щодо вимог ISO/IEC 17025:2005 до випробувальних лабораторій (атестат № 804.007.013)

ДП «НДІБВ» видає збірник «Будівельне виробництво» (з 1965 року) та журнал «Нові технології в будівництві» (з 2001 року), які внесені до переліку фахових видань, затверджених МОН України.

За участі спеціалістів інституту за роки існування було розроблено більше 700 нормативних документів у галузі будівництва. Інститутом отримано більше 950 свідоцтв і патентів на винаходи СРСР та України, багато розробок відзначено Державними преміями.

Напрями науково-технічної діяльності, за якими ДП «НДІБВ» виконує функції базової організації:

1. Технологія та механізація будівельного виробництва у житловому, цивільному та промисловому будівництві при новому будівництві, реконструкції, технічному переоснащенні та ремонтах.
2. Науково-технічний супровід технології будівництва.
3. Обстеження, оцінка технічного стану та паспортизація будівель і споруд, забезпечення їх надійності й безпечної експлуатації.
4. Наукове та нормативне забезпечення і розвиток нормативно-методичної бази за напрямками науково-технічної діяльності.
5. Організація та управління будівництвом і його матеріально-технічною базою.
6. Договірні відносини у будівництві та управління проектами.
7. Економіка будівельного виробництва.
8. Ціноутворення та кошторисне нормування у будівництві.
9. Системи управління якістю будівництва.
10. Геодезичне забезпечення будівництва.
11. Метрологічне забезпечення будівництва.
12. Охорона праці у будівництві.

В останні роки ДП НДІБВ здійснював різні види робіт з науково-технічного супроводу об'єктів будівництва на етапах проектування, будівництва та експлуатації, оцінки технічного стану, проектування будівництва та реконструкції будинків житлового фонду, розробки проектів з їх комплексної термомодернізації із застосуванням новітніх матеріалів та технологій на об'єктах: НСК «Олімпійський»; Бориспільського аеропорту; Київського метрополітену; Південно-західної залізниці; Національного банку України; Чорнобильської АЕС; Енергетичного комплексу України (Придніпровська ТЕС, Сумиобленерго, Черкасиобленерго); ХК «Київміськбуд», КП «Житлоінвестбуд», КП «Спецжитлофонд», тощо.





**Представництво Польської Академії Наук у Києві було відкрито наприкінці 2012 році.**

Метою Представництва є налагодження і зміцнення співпраці між українськими і польськими академічними та науковими установами.

Директором Представництва є пан професор Хенрик Собчук.

Під його керівництвом Представництво виступило співорганізатором уже більш ніж ста наукових конференцій у різних галузях науки. Представництво активно співпрацює з польським Посольством і отримує підтримку та приймає участь у спільних заходах.

Дуже активно відбувається співпраця з Академією Наук України і особисто академіком Патеном.

Представництво Польської Академії Наук у Києві допомогло запросити велику кількість видатних польських вчених на конференції, що проводяться науковими установами по всій Україні. Результатом участі польських науковців є подальша спільна робота над проектами, безпосередньо у рамках наукових установ.

За ці чотири роки у Представництва з'явилися постійні партнери такі як НТУУ КПІ та Українсько - польський Центр, що працює в рамках університету, Львівський Політехнічний університет, Дрогобицький Педагогічний Університет, Харківський Інститут Монокристалі та багато інших.

Представництво завжди охоче приймає участь, як методичну так і фінансову, у тих заходах, які проводяться університетами та інститутами і також проводить власні.

Представництво Польської Академії Наук у Києві також допомагає українським науковцям шукати партнерів з Польщі для спільної подачі заявок на Європейські Гранти у рамках міжнародних наукових програм.

*Представництво „Польська академія наук” у Києві*

*вул. Сакаганського, 119 оф.9*

*01030 Київ, Україна*

*[+38 0968532681](tel:+380968532681)*

*Fax: +380442340216*

*e-mail: [Henryk.sobczuk@pan.pl](mailto:Henryk.sobczuk@pan.pl)*



**ISMA** Высшая школа менеджмента информационных систем – один из ведущих вузов Латвии, обладающий богатыми традициями и четким видением своего места в европейском пространстве высшего образования.

В 1994 году на основе Рижского Авиационного Университета было основано несколько частных высших учебных заведений, одним из которых был Институт менеджмента информационных систем. Практически сразу были аккредитованы 3 учебных направления: Управление предпринимательской деятельностью, Информационные системы и Туризм.

Возглавлял институт нынешний президент ISMA – Prof., Dr.sc.ing. Дьякон Роман.

Руководство института сразу взяло курс на инновационное развитие, и поэтому, очень большое внимание уделялось техническому оснащению учебного процесса и использованию новейших технологий в организации работы всего Института.

К началу нового века ISMA становится одним из самых популярных и востребованных вузов Латвийской Республики.

Количество студентов превышает 3000, а число постоянного рабочего персонала достигает 100 человек.

Институт менеджмента информационных систем активно развивает международные связи и контакты.

Образуется большой список партнерских вузов, компаний и ассоциаций как на территории ЕС, так и за его пределами.

Международный отдел ISMA впервые получает ERASMUS карту, благодаря которой у студентов появляется возможность получать стипендию для учёбы по обмену и прохождения практики в странах ЕС.

Институт продолжает динамично развиваться в ногу со временем. С возрастающим спросом на высшее образование, ISMA открывает филиалы в Киеве, Даугавпилсе, Вентспилсе и Балви.

Окончательно формируется символика Института менеджмента информационных систем, которая используется и на сегодняшний день.

**Герб:** Основой герба является классический немецкий щит. На пурпурном фоне (цвет государственной символики флага Латвии) в центре герба расположено геральдическое животное – единорог серебристого цвета с золотой окантовкой, златогривый с золотым хвостом и золотым рогом. Над единорогом бело-золотыми буквами воспроизведен девиз **ISMA – Ubi Concordia, Ibi Victoria (lat) – Там где Согласие, там Победа**. Ниже (под единорогом) крупными бело-золотыми буквами – аббревиатура высшего учебного заведения – **ISMA**, еще ниже золотыми буквами – год создания высшего учебного заведения в классическом латинском исполнении. Герб обрамлен изящной серебристо-золотой отделкой, снизу охвачен двумя симметричными золотыми лавровыми ветвями. Венчает герб – символ академизма и науки – конфедератка профессора с золотой кистью и символ значимости знания – бумажный свиток, перехваченный золотой лентой.

Цвета герба:

Пурпур - символ достоинства, силы и могущества

Золото (желтый цвет) - символ богатства, справедливости и великодушия

Серебро (белый цвет) - символ чистоты и невинности

**Геральдическое животное:** *Единорог* - мифическое животное, бегущий конь (способный принимать облик и других животных) с длинным прямым рогом во лбу – символ чистоты и целомудрия.

**Флаг:** Три вертикальных полосы BWB (*blue-white-blue; 4:5:4*). Голубой цвет ассоциируется с высшей властью и благородством происхождения, означает спокойствие и достоинство, белый цвет – символ чистоты помыслов, очищения и божественности, открытости и невинности. На белой полосе полотнища флага по центру, как символ поиска истины расположен герб ISMA.

Также в этот период преподавателем Шуниним Юрием Николаевичем был написан гимн ISMA.

Высшая школа менеджмента информационных систем в 2011 году переживает в свои собственные здания. Теперь школа, колледж и университет находятся в одном помещении, что существенно оптимизирует и учебный процесс, и его координирование. Для администрации выделяется отдельное здание.

В состав института входит **частная профессиональная средняя школа "Sigma"**, что позволяет расширить спектр образовательных услуг.

В 2008 году ISMA получает лицензию на осуществление докторской программы по направлению управление предпринимательской деятельностью.

В 2015 году ISMA уже современный, динамично развивающийся университет с широким спектром учебных программ и специализаций по каждому уровню: от 1-го профессионального до докторантуры. Также в структуру ISMA входит **частная средняя школа "Premiers"** (с 1-го по 12-й класс) и **частная профессиональная средняя школа "Sigma"**, которая выпускает молодых специалистов по художественному искусству, графическому дизайну и компьютерному моделированию.

В настоящее время в ISMA сформирована большая система отделов, работа которых направлена на организацию образовательного процесса и успешного трудоустройства студентов, расширение опыта и навыков, путём участия в местных и международных проектах, а также, организацию спортивного отдыха и развлекательных мероприятий.

За последние 10 лет ISMA стала интернациональным высшим учебным заведением: треть из учащихся в университете и средней школе являются гражданами Российской Федерации, Украины, Китая, Казахстана, Узбекистана и т.д.



**ПІДПРИЄМСТВО УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ НАУК  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОГО БУДІВНИЦТВА**

"Науково-дослідний інститут інноваційного будівництва" є однією з провідних організацій у сфері проектування, будівництва та експлуатації будівель і споруд в Україні. Ми об'єднали провідних вчених і фахівців з метою ефективного розвитку науково-дослідних і конструкторських робіт в нашій країні. Основне наше завдання - надання повного спектру послуг з обстеження та оцінки технічного стану конструкцій будівель, розробка документації щодо інженерного захисту територій, цивільної оборони, інжинірингові роботи, розробка та узгодження проектної документації, водозахисне обстеження підводної частини гідротехнічних споруд і т.д.

В інституті працюють фахівці володіють сертифікатами у відповідності з новими вимогами Мінрегіонбуду України. Ми пропонуємо як традиційні рішення, так і індивідуальний, комплексний підхід до питань і завдань наших клієнтів. Згуртована команда, що володіє багаторічним професійним досвідом роботи завжди зможе проконсультувати і вирішити ваші завдання в короткий термін.

Дорогі наші клієнти та партнери! Ми дякуємо вам за плідну співпрацю та довіру до нашої організації. Стрімко розвивається місто постійно вимагає впровадження новітніх будівельних технологій, для цього ми з кожним роком вдосконалюємо і розвиваємо нові напрями діяльності, щоб відповідати сучасним нормам і стандартам нашого часу. Завдяки отриманим знанням та накопиченому практичному досвіду, наша команда здатна комплексно вирішувати будь-які поставлені перед нами завдання. Головною метою для нас є забезпечення надійної і безпечної експлуатації будівель і споруд в Україні, а так само допомогу в науково-технічному супроводі об'єктів наших шановних клієнтів.

**АКТУАЛЬНІ ПОСЛУГИ**



Генеральний підряд в будівництві



Паспорт технічного стану будівлі



Інженерний захист територій



Обстеження портів та причалів



Екологічне проектування



Технічна експертиза будівель та споруд

**КОНТАКТИ**

Україна, 03142, м. Київ вул. Семашка 13  
Секретар тел. (044) 424-51-99, факс (044) 424-51-81  
Бухгалтерія тел. (044) 331-90-85, факс (044) 423-03-59  
Технічний відділ тел. (044) 423-33-93

e-mail: [info@ndi-inbud.com.ua](mailto:info@ndi-inbud.com.ua)

Організаційний комітет науково-технічної конференції  
**«ЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ»**  
висловлює щире вдячність за практичну допомогу при її проведенні  
нашим ПАРТНЕРАМ, особисто:

- Професору Хенрику Собчуку, директору представництва «Польської Академії Наук» у Києві
- Шилоку Петру Степановичу, президенту Корпорації «ДБК- ЖИТЛОБУД»
- Пелиху Юрію Костянтиновичу, голові ради директорів державного публічного акціонерного товариства «Будівельна компанія «УКРБУД»
- Кушніру Ігорю Миколайовичу, голові правління – президенту ПАТ «ХК КИЇВМІСЬКБУД»
- Горелову Олегу Жановичу, генеральному директору ТОВ "PERI Україна"
- Марко Фаччину, генеральному директору ТОВ «Мапеї Україна»
- Зубленко Віталію Валерійовичу, директору ТОВ «СіЕсЕл Продактс»
- Чебанову Сергію Леонідовичу, директору ТОВ МНВП "Інжтехбуд"
- Колеснікову Олександрю Васильовичу, директору ТОВ «Композит»
- Попову Андрію Олександровичу, директору з маркетингу та продажу ТДВ "СІНІАТ"
- Йозефу Лео Бекхоффу, генеральному директору ТОВ ВЕКА Україна
- Колоту Максиму Андрійовичу, комерційному директору «ДронНагляд»



## Корпорація Укрбуд

Підприємства та організації Корпорації "Укрбуд" є продовжувачами видатних традицій промислового, житлового та спеціального будівництва, яке здійснюється на території України. До складу корпорації входять проектні інститути, будівельні і монтажні підприємства, які провадять свою історію ще з 30-х років ХХ століття.

На сьогоднішній день корпорація об'єднує організації і підприємства різних форм власності, розташованих в основних містах України і забезпечують реалізацію проектів різної складності без територіальних обмежень.

Основні напрямки:

- житлове будівництво;
- промислове будівництво;
- проектно-конструкторські та науково-дослідні роботи;
- виробництво будівельних матеріалів, конструкцій і техніки;
- професійно-технічна освіта і підготовка кадрів для будівельної галузі;
- житлово-комунальні послуги.

- 46 будинки введені в експлуатацію
- 26 років продуктивної роботи
- П'ять тисяч кваліфікованих співробітників
- 700 тис. кв. м. загальної побудованої площі

За часи незалежності Корпорація "Укрбуд" зуміла зберегти, примножити якісний і кількісний будівельний потенціал і вийти на новий етап свого розвитку - забезпечення будівництва та реалізації житла в м. Києві. До участі в цій програмі вона залучає кілька десятків своїх кращих підприємств і організацій. Серед них ДПАТ "Будівельна компанія" Укрбуд ", ТОВ" УКРБУД ДЕВЕЛОПМЕНТ ", ТОВ" Будівельна компанія "Укрбудмонтаж", ЗАТ "Укренергомонтаж", ТОВ "Будівельні мережі" і багато інших. Їх фінансовими партнерами виступають АБ "Укргазбанк", АТ "Укрексімбанк" і АТ "Ощадбанк".

Корпорація "Укрбуд" є активним учасником всіх державних програм зі стимулювання будівництва доступного житла. Так, наші об'єкти взяли участь в державних програмах щодо здешевлення кредитів (продаж житла під 3% річних) і програмою "30/70", що сприяло більш активній реалізації цих програм і розвитку ринку доступного житла в Україні.

На сьогоднішній день Корпорація "Укрбуд" - це стабільна організація, що розвивається. Для них найважливішим є результат, а саме - подяка клієнтів, партнерів і репутація надійної конкурентоспроможної структури, відкритої для нових проектів і співпраці.



#### **Опалубка**

Високотехнологічні системи опалубки для бетонування стін, колон та перекриття, а також спеціальна опалубка, в тому числі самопідіймні системи, фанера та комплектуючі.

#### **Риштування**

Системи риштувань PERI має широкий спектр застосування: на будівельних майданчиках, промислових об'єктах, в рамках організації та проведення масових заходів.

#### **Проектування**

PERI проектування — це не лише розробка продукту і технічні розрахунки, а й комплексний підхід до супроводу проєкта та планування раціонального використання обладнання.

#### **Сервіс**

PERI надає широкий спектр послуг на всіх процесах будівництва та етапах вашого проєкту, що дозволяє здійснювати повноцінну і своєчасну підтримку наших клієнтів



**Опалубка  
Риштування  
Проектування**

[www.peri.ua](http://www.peri.ua)

**Швидко. Якісно. Надійно**

**PERI — надійний партнер для будівництва та на всіх етапах вашого проєкту.**



Ремонт, відновлення, структурне посилення та захист конструкцій



ТОВ «МАПЕІ УКРАЇНА»  
м.Київ, вул. Є.Сверстюка, 13 - 5 поверх  
тел. +38 (044) 221-15-01/02/03  
[www.mapei.ua](http://www.mapei.ua) E-mail: [office@mapei.ua](mailto:office@mapei.ua)



Товариство CSL Products є офіційним дистриб'ютором таких відомих світових брендів як Carlisle SynTec, США та XYPEX, Канада. Наше товариство спеціалізується на гідроізоляційних рішеннях від фундаменту до покрівлі.

## Наші продукти та послуги:



### EPDM

За більш ніж 50 років використання матеріал EPDM Sure-Seal став легендою в покрівельній галузі. Він став знахідкою для застосування в країнах з холодним кліматом і успішно застосовується в подібних місцях. До позитивних властивостей EPDM потрібно віднести високу еластичність і стійкість до деформацій.



### TPO

Мембрана TPO Sure-Weld, вироблена компанією Карлайл, являє собою тришаровий продукт. Нижній шар матеріалу складається з полімеру, середній представляє собою армуючу сітку з міцного поліестеру, а зовнішній шар складається з поліолефінів і є самим щільним в мембрані. Гладка поверхня менш схильна до забруднень, а, відповідно, і розмноженню в ній бактерій.



### PVC

PVC Sure-Flex являє собою мембрану полімерну термопластичну одношарову, зварювану гарячим повітрям. Вона розроблена спеціально для довгострокового застосування в несприятливих погодних умовах. Призначена PVC Sure-Flex для реконструкції існуючих, а також для новозведених покрівель.



### Concentrate

Хурех Concentrate є найбільш хімічно активним продуктом в системі кристалічної гідроізоляції компанії Хурех. При змішуванні з водою, цей порошок світло-сірого кольору утворює в'язку цементну суспензію, яка наноситься на поверхню наземних або підземних бетонних конструкцій одним шаром або, в разі двохшарового застосування, першим шаром. У сухому вигляді (Dry-Pac) застосовується для герметизації робочих швів або для ремонтування тріщин, дефектних технологічних стиків та раковин.



### Patch'n Plug

Хурех Patch'n Plug - це спеціально розроблена безусадкова, швидкоутворююча, високо-адгезійна та гідравлічна в'язка суміш для ремонту дефектів і відновлювальних робіт. Склад Patch'n Plug за лічені секунди упиляє проникнення води і застосовується для герметизації тріщин та інших дефектів в бетоні.



### Admix C-500 NF & C-1000 NF

Хурех Admix додається в бетонну суміш під час її замішання для захисту та гідроізоляції бетону з самого початку. Дана добавка виділяється на тлі інших за рахунок своєї унікальної здатності бути дійсно невід'ємною частиною бетонної матриці. Серія Admix C була спеціально розроблена, щоб відповідати різним проектним і температурним умовам.



### Megamix I & II

Хурех Megamix I - це розчин, який застосовується для гідроізоляції та вирівнювання вертикальних бетонних або цегляних поверхонь, а також використовується в якості фінішного покриття Хурех Concentrate або архітектурної штукатурки. Хурех Megamix II - це густий ремонтний розчин для латання і шліфування зношеного бетону. Megamix II характеризується винятковою адгезією до бетону, високою міцністю і хімічною стійкістю, а також низькою усадкою.





Україна, 04074  
м. Київ, вул. Лугова 13  
dbkzhitlobud@ukr.net(044) 428-57-70

## КОРПОРАЦІЯ «ДБК-ЖИТЛОБУД»

**Корпорація «ДБК-ЖИТЛОБУД»** - це сучасний фінансово-будівельний комплекс, який ефективно здійснює свою діяльність в сфері проектування, виробництва, будівництва та експлуатації.

Корпорація має багаторічний будівельний досвід та успішно буде панельні, монолітно-каркасні та цегляні житлові будинки, адміністративні будівлі та торговельні комплекси, дитячі садки та школи. «ДБК-ЖИТЛОБУД» має власну потужну промислову базу: завод по виробництву бетону та залізобетонних виробів, виробничі лінії по виготовленню систем вентильованих фасадів, виробництво ліфтових систем, металевих, металопластикових та дерев'яних виробів.

До складу Корпорації входять 11 потужних організацій, які професійно займаються своєю діяльністю, серед яких проектний інститут та сервісна організація, що надає послуги по утриманню та експлуатації об'єктів нерухомості.

Наявність досвідчених спеціалістів, сучасної будівельної техніки, власної виробничої бази, застосування інноваційних технологій та матеріалів – все це разом дозволяє корпорації мати єдиний налагоджений виробничий процес на всіх етапах будівництва та утримувати лідируючі позиції в будівельній галузі України.

Структура Корпорації, створена таким чином, що забезпечує повний цикл виробництва в межах єдиного підприємства - від проектних робіт до надання житлово-комунальних послуг. Корпорація, одна з небагатьох потужних будівельних організацій, що здатна без субпідрядних організацій забезпечити повний процес будівництва власними силами.

**Місія** Корпорації «ДБК-ЖИТЛОБУД» полягає в постійному розвитку та досягненні справжнього лідерства в будівельній галузі України. Маючи багаторічний досвід та знання передових технологій, фахівці нашої компанії застосовують їх для оптимізації і здешевлення вартості будівництва житла.

Корпорацію очолюють досвідчені та визнані діячі у сфері будівництва. Завдяки ним «ДБК-ЖИТЛОБУД» невпинно рухається вперед, надаючи десяткам тисяч Киян сучасне та доступне житло.



# КИЇВМІСЬКБУД

01010, м. Київ, вул. Суворова, 4/6 (перейменована на вул. Омелянвича-Павленка)  
Тел. (044) 379 40 27; (095) 280-90-11; (068) 280-90-11

Сучасний Київ важко уявити собі без усього того, що створено "Київміськбудом" за роки його діяльності. Нова історія Києва і історія "Київміськбуду" нерозривно пов'язані між собою.

ПАТ "ХК "Київміськбуд" - лідер будівельної галузі України. Найбільший та найвизначніший оператор ринку нерухомості. Компанія тримає курс на забезпечення максимальної доступності своєї продукції найширшому колу споживачів.

Силами працівників "Київміськбуду" збудована переважна більшість унікальних об'єктів, які прикрашають місто: готелі "Славутич", "Либідь", "Київ", "Спорт", "Хрещатик", "Салют", "Козацький", меморіальний комплекс Великої Вітчизняної війни, споруда АСК телебачення, університети, універсами, промислові об'єкти і споруди, лабораторні корпуси та безліч інших об'єктів.

Гордістю київміськбудівців стали реконструйовані об'єкти - Палац культури "Україна", Національна філармонія, оновлені площі та вулиці Києва, переобладнання транспортних вузлів біля станції метро "Петрівка", автовокзалу, площі Слави. Цей перелік доповнюють збудовані багатофункціональні транспортні розв'язки у кількох рівнях - по вулиці О. Теліги та Севастопольської площі. Окрасою Києва безумовно стало спорудження Південного залізничного вокзалу, який побудований "Київміськбудом" за 158 днів. І, звичайно ж, реконструйований в установлені терміни спорткомплекс Олімпійський, який за час проведення фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро 2012 прийняв біля 350 тисяч уболівальників з 21 країни світу.

## **62 рік роботи "Київміськбуду" це:**

- побудоване місто, яке більш ніж в 9 разів перевищує житловий фонд довоєнного Києва;
- 44,2 мільйони квадратних метрів житла;
- 649 дитячих садків;
- 345 загальноосвітніх шкіл;
- більше 200 великих комплексів охорони здоров'я;
- тисячі будинків і споруд торговельного та побутового обслуговування і виробничого призначення;
- десятки кінотеатрів, бібліотек, готелів;
- сотні лабораторних і навчальних корпусів, науково-дослідних інститутів і університетів;
- десятки тисяч кілометрів доріг, інженерних мереж та комунікацій різноманітного призначення, які забезпечують життєдіяльність міського господарства;
- залучення у будівництво майже одного мільярда гривень коштів внутрішніх вітчизняних інвесторів;
- формування соціальних та виробничих основ для створення цивілізованого ринку житла.

"Київміськбуд" продовжує впевнено крокувати в майбутнє!

"Київміськбуд" живе, наполегливо працює, прославляючи своєю роботою чудове місто, ім'я якого прикрашає назва холдингової компанії.



*Полимерные материалы широко шагнули в область строительства и сегодня трудно представить такие виды работ, как отделка фасадов, гидроизоляция, антикоррозионная защита без применения полимеров.*

На сегодняшнем рынке строительных материалов широко рекламируются и используются полимерные добавки в бетон, ремонтные смеси, водно-дисперсные фасадные краски, всевозможные гидроизоляционные материалы (как оклеечного, так и обмазочного типов), появился богатый выбор пластиковых изделий, изделий из искусственного камня и т.д. И во всем этом множестве материалов присутствуют полимеры.

ООО «КОМПОЗИТ» занимается разработкой и производством новых полимерных материалов, а также технологий с использованием этих материалов для реконструкции, защиты, ремонта конструкций и сооружений как промышленного, так и социального назначения.

Разработанные материалы представляют собой полимеры, относящиеся к различным классам: полиуретанам, эпоксиполиуретанам, эпоксидам, полиэфирам, акрилатам. Успешно взаимодействуя между собой, они образуют технологические системы, позволяющие комплексно решать задачи в области реконструкции и строительства.

В каких же областях нашли применение эти материалы с их удивительными свойствами?

**Обработка бетона и других пористых материалов с целью:**

- поверхностного упрочнения, гидрофобизации, обеспыливания;
- увеличения химической стойкости;
- гидроизоляции;
- восстановления и увеличения несущей способности;
- восстановления геометрических размеров;
- облицовки теплоизоляторов для придания атмосферостойкости;
- подготовки поверхности под фасадные покрытия для придания им повышенной стойкости.

**Обработка металлов:**

- покрытия защитные, включая поверхности со следами коррозии;
- покрытия защитные для объектов, контактирующих с пищевыми продуктами: вином, соками и питьевой водой;
- покрытия защитно-декоративные.

**Склеивание различных материалов:**

- металл, дерево, бетон, кирпич, пластики, кожи и др.

**Герметизация объектов, в том числе с применением инъектирования.**

**Проведение ремонтно-восстановительных работ под водой на различной глубине, как в пресной, так и в морской воде.**

**Получение различных изделий с применением полимеров:**

- компенсаторы для гидросооружений и других объектов;
- вентилируемые рулонные кровельные материалы холодного отверждения, устанавливаемые без огневых работ;
- тротуарные дорожки и многое другое.

Ведущие специалисты ООО «КОМПОЗИТ» работают в области полимерных материалов с 1992 года. Накопленный опыт работы подтверждает исключительные возможности и качество применяемых полимерных композиций, а также позволяет убедиться, что в целом ряде случаев этими полимерными материалами можно сделать то, что практически невозможно осуществить при использовании традиционных строительных материалов и технологий.

Удивительными свойствами новых материалов КОНСОЛИД, ВУК, ЭДМОК, УЛЬТРАПЛАСТ, ЭПУ и др. сегодня решаются многие задачи на таких объектах: «Криворожсталь», «Запорожсталь», РАЭС, «Укртатнафта» и других.

Восстановить мосты, теплотрассы, спортивные сооружения, стеновые конструкции, перекрытия, эстакады; нарастить на «старый» бетон «новый»; произвести гидроизоляцию бассейнов, тоннелей, подвалов, плотин, каналов и других сооружений; обеспылить и придать прочность поверхности промышленных полов; положить на переходы тротуарное эластичное износостойкое покрытие; наформовать под водой или в условиях открытой влаги полимербетонные элементы конструкций (причалы, пирсы) все эти задачи решаются технологиями, которые предлагает ООО «КОМПОЗИТ».

Многие наши материалы прошли испытания в ведущих институтах Украины, Республики Беларусь, Литвы и России. В Украине это: НИИСП, НИИСК, УКРДОРНИИ (г. Киев), Харьковский Строительный Университет, Приднепровский Промстройпроект (г. Днепропетровск). Все эти учреждения после серьезных лабораторных испытаний рекомендовали использование новых полимерных материалов и технологий в различных проектах строительства, реставрации и защиты промышленных и гражданских объектов, как на территории Украины, так и в других странах.

Во многих городах сегодня работают наши партнеры – строительные организации, которые осваивают наши предложения по новым эффективным технологиям.

Партнерская сеть расширяется и все больше организаций, испытывая новые технологии, берут их себе на вооружение и решают задачи, которые вчера были для них не разрешимы.



**EKO**

**Продукція SINIAT отримала позначку «Зелений журавлик»!**

«Зелений журавлик» — це український національний знак екологічного маркування, що підтверджує відповідність товарів міжнародним стандартам серії ISO 14024. Компанія SINIAT протягом багатьох років є лідером індустрії і формує екологічні стандарти галузі. Завдяки унікальному «закритому методу» видобутку гіпсу ми добуваємо гіпсову породу без сторонніх шкідливих домішок. Наше сучасне обладнання дає змогу робити це з мінімальним споживанням ресурсів, не забруднюючи навколишнього середовища. Цей знак підтверджує, що ми дбаємо про довкілля і здоров'я людини та виробляємо якісні безпечні товари.



Унікальний метод видобутку шахтного гіпсу



Формуємо екологічні стандарти індустрії



Дбаємо про довкілля та здоров'я людини

**PLATÓ**  
гіпсокартонні системи



## Якщо вікна, то VEKA!

### Концерн VEKA AG

Компания VEKA Украина является дочерней производственной компанией концерна VEKA AG - одного из мировых лидеров в области разработки и производства оконных и дверных систем из высококачественного пластика, а также откидных и рольставен. Компания VEKA AG работает на рынке с 1969 года. Головное предприятие находится в г. Зенденхорст (Sendenhost), ФРГ, Северный Рейн-Вестфалия.

Производственные дочерние компании концерна, помимо Германии, работают в США, Канаде, Бельгии, Великобритании, Польше, Китае, Испании, Франции. В мире действует развитая сеть коммерческих представительств VEKA, осуществляющих свою деятельность в странах Латинской Америки, Индии, Сингапуре, Румынии.

На сегодняшний день VEKA является одним из крупнейших в мире производителей пластикового профиля для изготовления оконных и дверных конструкций. Все производства группы компаний VEKA ведут свою деятельность под постоянным контролем главного предприятия в городе Зенденхорст, определяющего единый для всех предприятий стандарт качества независимо от страны производства.

#### VEKA в Украине

Масштабное завоевание украинского рынка концерн VEKA AG начал с создания в 2006 году ООО "ВЕКА Украина", генеральным директором которого с момента основания является Йозеф Лео Бекхофф.

В сентябре 2006 года ООО "ВЕКА Украина" открыло свой официальный офис и склад в пгт. Калиновке. В начале 2007 года компания публично объявила о своих намерениях по строительству производственного комплекса в Украине. Строительство завода было начато 1 июля 2007. За год под Киевом на территории в 2,7 га буквально в поле вырос завод, построенный по последнему слову современной мировой техники.

Инвестиции в развитие и строительство завода «ВЕКА Украина» со стороны немецкого концерна VEKA AG составляют более 15 млн евро.

# ДронНадзор

АЕРОМОНІТОРІНГ У БУДІВНИЦТВІ



## ПРО НАС

Компанія ДронНадзор надає послуги контролю будівельних проектів з використанням дронів і хмарних технологій.

Ми здійснюємо збір даних на обраній території, виконуємо їх обробку, створюємо ортофотоплан, 3D-модель і топографічний план ділянки з мінімальними похибками.

Дані, які ми надаємо, дозволяють компаніям перейти до безпачерових, точних і швидких методів контролю будівельних проектів.

## ІНСТРУМЕНТИ

- Миттєве вимірювання довжин, площ, об'ємів і профілів висот
- Накладення проекту на фактичне зображення виконаних робіт
- Моніторинг змін
- Взаємодія з командою проекту

## ВИГОДИ

### ЕТАП: ВИБІР ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ

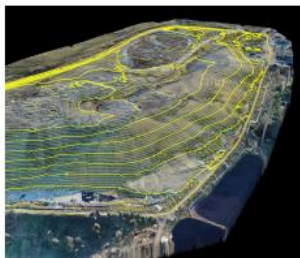
- Унікальні дані для оцінки основних характеристик земельної ділянки
- Прискорення робіт з попередніх вишукувань - ортофотоплан, 3D-модель і попередній топоплан ділянки створюються протягом 1-го дня

### ЕТАП: ПРОЕКТУВАННЯ

- Прискорення проектування
- Можливість візуалізації 3D-моделі будівлі на ділянці

### ЕТАП: БУДІВЕЛЬНІ ТА МОНТАЖНІ РОБОТИ

- Покращена комунікація між учасниками проекту
- Скорочення переплат підрядникам
- Скорочення витрат за рахунок оперативного виявлення помилок у виконанні робіт на ранній стадії



Київ, ул. Метрологічна, 42

+38 095 659 70 36  
+38 093 101 76 02

fb.com/dronesupervision  
drone.supervision@gmail.com

## ВИДАВНИЦТВО ЛІРА-К

Започаткувало свою видавничу діяльність з 2004 року. Основним напрямом є видання наукової, навчальної, нормативної та публіцистичної літератури. За цей час вийшло в світ багато значущих видань, що внесли вагомий внесок в розбудову науки та освіти.



### На сьогодні ми пропонуємо:

- ❖ повний видавничий цикл (верстка, дизайн, редагування, друк книги);
- ❖ відмінну якість видання (найкраща якість друку, тверда палітурка, шитий корінець);
- ❖ можливість виконання роботи в найкоротший термін;
- ❖ присвоєння номеру ISBN, робимо обов'язкову розсилку примірників;
- ❖ найширшу рекламну підтримку видання (розміщення на сайті видавництва, включення у книжкові каталоги....);
- ❖ доставку по території України;
- ❖ найкращі умови для авторів на видання своїх праць.

З нами Ваша книга буде видана швидко, якісно та стане відомою широкому колу читачів

### НАШІ КОНТАКТИ:

«Видавництво Ліра-К»

03115, м. Київ, вул. Ф. Пушиної, 27, оф. 20-22  
тел./факс (044) 228-81-12Тел.: (044) 450-05-50,  
(050) 462-93-48, Факс: (044) 450-00-55

Ел. пошта: [zv\\_lira@ukr.net](mailto:zv_lira@ukr.net)

Повна інформація про наші видання на сайті видавництва: <http://lira-k.com.ua>

---

---

### Шановні панове!

Проектна компанія ТОВ МНПП « ІНЖТЕХБУД » є універсальною організацією на ринку інженерно -будівельних послуг , що здійснює свою діяльність відповідно до Законодавчих актів України , Російської Федерації , Республіки Білорусь . Структура компанії спрямована на високопрофесійний рівень надання послуг та виконання завдання Замовника : від створення концепції майбутнього проекту до здачі його в експлуатацію.



Завдяки злагоженій роботі групи професіоналів в області проектування і будівництва , компанія ТОВ МНПП « ІНЖТЕХБУД » вже понад 20 років є лідером на ринку надання проектних послуг .

### Обирайте кращих, обирайте нас !

**Наша адреса:** Україна, 07400, м. Бровари Київської обл.,  
ул. Воїнів-інтернаціоналістів, 2

**Проектний відділ:** м. Бровари Київської обл.,  
вул. Шолом-Алейхема 58а

**Телефони:** (04594) 5-5893, 6-5842, 5-0289, (067) 404-2460, (067) 409-3823

<http://itbud.com.ua>



Build Portal – мощный инструмент как для компаний-участниц строительного рынка, так и для потребителей, находящихся в поиске необходимых стройматериалов, мастеров строительных специальностей или услуг в сфере строительства и ремонта.

Build Portal - первый всеукраинский рейтинговый портал европейского уровня, сделанный в Украине. У нас самая большая база данных по производителям, поставщикам строительных материалов и услуг, мастерам строительного профиля, магазинам, специализированным выставкам. Теперь не нужно по крупицам собирать информацию на разных сайтах, она собрана в одном месте – на Портале Build Portal.

На все вопросы, начинающиеся с «Где», «Кто», «У кого», например, «Где купить стройматериалы?», «Где найти строителей?», «Кто поставляет лучший кирпич?», «У кого заказать чертеж дома?» на сайте Build Portal вы найдете ответы, подкрепленные отзывами других клиентов и независимым рейтингом аналитическо-мониторингового отдела портала.

У основателей сайта Build Portal цель не просто собрать полную базу компаний, но и ежедневно контролировать актуальность информации и, самое главное, формировать независимый рейтинг организаций и предпринимателей, данные о которых размещены на нашем портале. Билд Портал – индикатор присутствия компании на строительном рынке



# ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

## Секція “АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ БУДІВЕЛЬ. СТАЛЕ БУДІВНИЦТВО, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ”

УДК 628.34

Д.І. Зоря, інженер ТОВ «Будівельник»

### ОЧИСТКА І УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ СТІЧНИХ ВОД, ЩО МІСТЯТЬ СПОЛУКИ МІДІ.

Нераціональне використання водних ресурсів із порушенням екологічних вимог, скиданням у водні об'єкти неочищених і недостатньо очищених стічних вод є причиною виснаження і забруднення поверхневих вод України, зниження їх самоочисної спроможності, деградації, збіднення та розпаду водних екосистем. Очевидною є необхідність вдосконалення технологічних процесів з метою скорочення обсягів скидів забруднюючих речовин у водоймище та перехід на замкнені системи промислового водоспоживання; підвищення ефективності очищення стічних вод через розробку нових та удосконалення існуючих технологій водоочищення.

Наші дослідження присвячені вирішенню задачі знешкодження рідких відходів виробництва друкованих плат, що містять значні концентрації токсичних речовин – солей міді, і органічні речовини. Скидання таких сполук без належного ступеню очистки призводить до загибелі мікроорганізмів, пригнічує життєдіяльність активного мулу, що може вивести з ладу очисні споруди. В той же час мідь, яка є цінним промисловим матеріалом, виводиться з виробництва із стічними водами і безповоротно втрачається для промисловості.

Експериментальні дослідження очистки стічних від міді проводились в лабораторії Водопостачання і водовідведення КНУБА як на модельних, так і на реальних розчинах одного з гальванічних підприємств Києва. Було досліджено вилучення міді з концентрованого розчину шляхом відновлення міді за допомогою заліза. В якості останнього використовували залізну стружку та дрібнодисперсні частинки заліза у вигляді порошку крупністю 0,5-0,7 мм. При використанні залізної стружки складність процесу полягає у наступному відділенні від неї міді, тому, як показали результати експериментів, більш ефективним є використання залізного порошку. Такий порошок повністю розчиняється в процесі цементації. Утворений розчин можна використовувати для знешкодження виробничих стоків, які містять органічні забруднення, застосувавши метод феритизації. Для виконання лабораторних досліджень були виготовлені установки цементації та феритизації, які дозволили вивчити вплив різних технологічних параметрів на процес очистки - температури і рН середовища, концентрації складових розчину і тривалості обробки.

На підставі проведених досліджень розроблено локальну технологічну схему очистки висококонцентрованих мідьвміщуючих стічних вод з можливістю використання води в замкненому циклі водокористування підприємства і отримання товарного продукту – порошку міді. Здійснено оцінку економічної ефективності при реалізації представленої технології.

**О.В. Зоря**, кандидат технічних наук, доцент  
Київського національного університету будівництва і архітектури  
**О.В. Терновцев**, кандидат технічних наук, доцент  
Київського національного університету будівництва і архітектури  
**Д.І. Зоря**, інженер ТОВ «Будівельник»

### **РЕСУРСОЩАДНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИСТКИ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД ВІД НІКЕЛЮ.**

Викиди стічних вод з вмістом іонів важких металів, які перевищують допустимі норми, за останнє століття збільшилися настільки, що перевищили їхнє природне надходження. До цього привели підприємства, які за рахунок економії на очисних спорудах розвивали своє виробництво. Проблема значних втрат кольорових металів та їх вилучення із стічних вод стає все більш актуальною в умовах ресурсної залежності України від зовнішніх постачальників сировини. Інший проблемний аспект для гальванічного виробництва є використання значних об'ємів води. Недосконалість технологічних процесів на гальванічних виробництвах призводить до втрати з відходами більш ніж 80 % кислоти і лугів та більше 50% кольорових металів. Основними сучасними вимогами до процесів очистки стічних таких підприємств є наступні:

- очистка води до норм ГДК, відсутність вторинного забруднення;
- мінімальний солевміст очищеної води, можливість її вторинного використання;
- мінімальна кількість та об'єм відходів, їх хімічна стабільність;
- невелика собівартість очистки – економне використання реагентів, електроенергії, застосування недефіцитних дешевих матеріалів та реагентів;
- можливість утилізації хімічних продуктів (кислот, лугів, металів), найменші безповоротні втрати цінних компонентів.

Отже є доцільним дослідити нові технологічні прийоми вилучення іонів важких металів з стічних вод і розширити перелік можливих засобів вирішення важливих економічних і екологічних проблем.

Нами було досліджено склад стічних вод одного з металопереробних підприємств Києва. Виробничий процес містить в собі ливарні операції, різку металів; хімічні і електрохімічні процеси.

Практичний інтерес представляють відпрацьовані травильні розчини і промивні води, які містять значну кількість нікелю. На підприємстві використовують реагентний метод очистки стічних вод, який не дозволяє отримати воду, яка придатна до вторинного використання. Гальванічні шлами, що містять цінні компоненти (метали), вивозяться у відвали і безповоротно втрачаються, тому що вилучення металів з осаду практично неможливо. Промивні стічні води мають найбільшу витрату, рН менше 5, вони забруднені переважно солями заліза і невеликою кількістю нікелю (100мг/л). Ванни травлення мають концентрацію сірчаноокислого заліза 90-150 г/л. Для технологічних цілей використовують лужний розчин з концентрацією соди 50г/л. Існуюча схема очистки передбачає злив всіх стічних вод і їх сумісне очищення. При цьому розчини нікелювання з високим вмістом нікелю (15-30 г/л NiSO<sub>4</sub>) також скидають в загальну каналізаційну мережу. Наявність травильних розчинів з високим вмістом заліза і лужні розчини при їх сумісній обробці дозволяють отримати феромагнітний реагент, який в подальшому використовується в технології очистки промивних вод.

На підставі наших досліджень розроблена технологія очистки нікельвміщуючих стічних вод реагентами, які отримані з відходів виробництва.

Використання запропонованої технології передбачає інтенсифікацію процесу очистки, скорочення об'ємів осаду, що утворюються, збільшення ефективності очистки при зниженні витрат на її проведення, вторинне використання води в промисловому циклі підприємства.

УДК 631.8

**Зубченко Олександр Миколайович, к.т.н., доцент;  
Горпинченко Віктор Володимирович; Копійченко Надія Олександрівна;  
Тарнавська Світлана Петрівна; Панченко Владислав Олексійович, студент  
КОМПОСТНО-ТРАНШЕЙНА ТЕПЛИЦЯ**

Отримання додаткової енергії від компосту та землі досягається тим, що в теплиці траншейного типу використовуємо енергію землі та енергію розкладання органічних речовин. Зміна температури компосту від тривалості його закладання наведено на Рис. 1. З рис. 1 можемо побачити, що через 10 діб температура підіймається до 60°C, на 15 день досягає максимуму до 70°C й опускається протягом 40 днів до 60°C, тобто маємо дешеву енергію, яку можна використовувати для підігріву об'єктів дослідження.

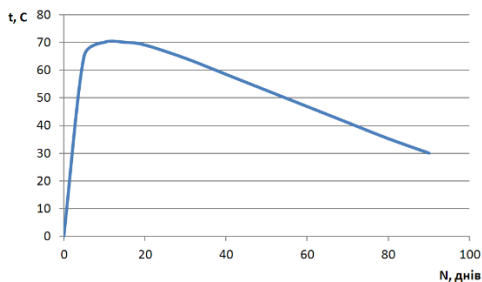


Рисунок 1. Температура компосту протягом 40 діб:

Пропонується використовувати компостну яму з утепленням, що розташовується по периметру теплиці. У компост занурюються вертикальні стрижні, що з'єднуються з горизонтальною порожнистою металевою трубкою яка жорстко з'єднана з теплопровідною сіткою, що передає теплову енергію компосту на ґрунт від перфорованої трубки.

На рис.2 наведена утеплена компостно-траншейна теплиця, яка складається з: світлопрозоре покриття – 1, вертикальна трубка – 2, отвори в трубці – 3, горизонтальна трубка – 4, родючий ґрунт – 5, теплопровідна сітка – 6, стрижні – 7, утеплена кришка – 8, компост – 9, гідрофобний утеплювач – 10.

Теплиця працює наступним чином: за рахунок різниці температур у теплиці й компості -9 відбувається нагрівання стрижнів - 7, горизонтальних і вертикальних перфорованих труб – 4, 2 і сітки - 6, які нагрівають ґрунт – 5 та повітря теплиці.

При температурі повітря в теплиці вище температури шару ґрунту, у яку заглиблені нижні кінці металевих трубок, теплопередача на сітку - 6 йде від верхнього кінця вертикальної трубки - 2.

Для підвищення ефективності забору та передачі тепла трубки виконані порожнистими з перфорованою поверхнею - 3.

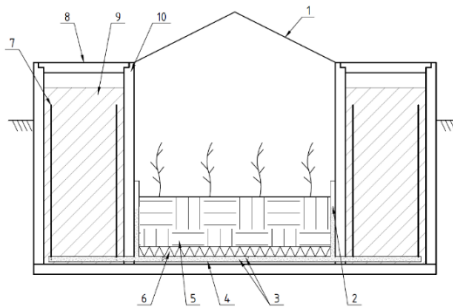


Рисунок 2. Утеплена компостно-траншейна теплиця:

При передачі тепла від стрижнів – 7 та горизонтальних трубок - 4 до верхніх трубок - 2 пароподібна волога, що знаходиться в компості, через перфорацію - 3 проникає в середину стержня і, не зустрічаючи перепон, прагне до його верхнього кінця, де у свою чергу, через більш низькі температури, частина її буде конденсуватися на вертикальній трубці - 2 і виділяти при цьому тепло й вологу (згідно з фазовими переходами), а інша частина змішається з повітрям теплиці, підвищивши його вологість, а отже, зменшивши ймовірність виникнення під плівкою низьких температур. Доступ до компосту, його полив чи заміна здійснюється через утеплену кришку – 8, що дозволяє постійно підтримувати його необхідну вологість.

Також відбувається акумулювання тепла сіткою – 6, що запобігає різкій зміні температури ґрунту.

УДК 514. 18

**Микитась М.В.,**

к.е.н., докторант кафедри архітектурних конструкцій КНУБА  
**СИСТЕМНО-ГЕОМЕТРИЧНИМИ МОДЕЛЮВАННЯ  
 АДАПТИВНИХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ  
 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИХ КЛАСТЕРІВ**

Одним з ключових напрямів розвитку економіки України є впровадження політики енерго- та ресурсо- збереження, що передбачає впровадження правових, економічних та соціальних основ енергозбереження для всіх підприємств, об'єднань та організацій, розташованих на території України. В той же час створення механізмів взаємоузгодженої співпраці держави з профільними підприємствами, компаніями, навчальними закладами, іншими організаціями до вирішення стратегічних задач є перспективним напрямом досліджень. Вирішення означеної проблеми на галузевому та регіональному рівнях потребує системних дій організаційно-технічного характеру. Кластерні організаційні структури (або «кластери») є ефективними організаційними формами (об'єднаннями), що дозволяють досягати на порядок вищих показників за рахунок об'єднання ресурсів та спрямованості на вирішення спільної мети (отримання, так званого, синергетичного ефекту).

Вирішення таких складних соціотехнічних прикладних задач передбачає прийняття рішень щодо вибору ефективного методу побудови деякої математичної, зокрема, геометричної моделі (або моделей), що дозволяє отримати шукані прогностичні показники. В свою чергу, обраний метод буде впливати на якість

процесу моделювання та величину розбіжностей значень прогнозних та фактичних показників. Інакше кажучи, вибір того чи іншого методу моделювання стає вирішальним в отриманні достовірних, якісних результатів.

Способи об'єктивізації прийняття рішень в загальному вигляді наведено в роботах проф. В.О. Плоского. Одним з таких способів є "технологія зустрічних потоків". Сутність якого полягає в узгодженні структури системного уявлення заданого об'єкта моделювання та структури певного методу геометричного моделювання, а також відповідної моделі. Тобто, цільовий підбір або конструювання методу геометричного моделювання (МГМ) "під задачу" виконується на конкретно обраному класі задач, які підлягають системному аналізу, що в свою чергу визначає специфічний набір "інструментів" – методів геометричного моделювання зі співставними системними оцінками.

Цільовий вибір або конструювання методу геометричного моделювання «під задачу» виконується на конкретно визначеному класі задач, які підлягають системному аналізу у відповідності з концептуальною схемою синтезу моделей адаптивних енергоефективних архітектурно-будівельних кластерів (ЕАБК).

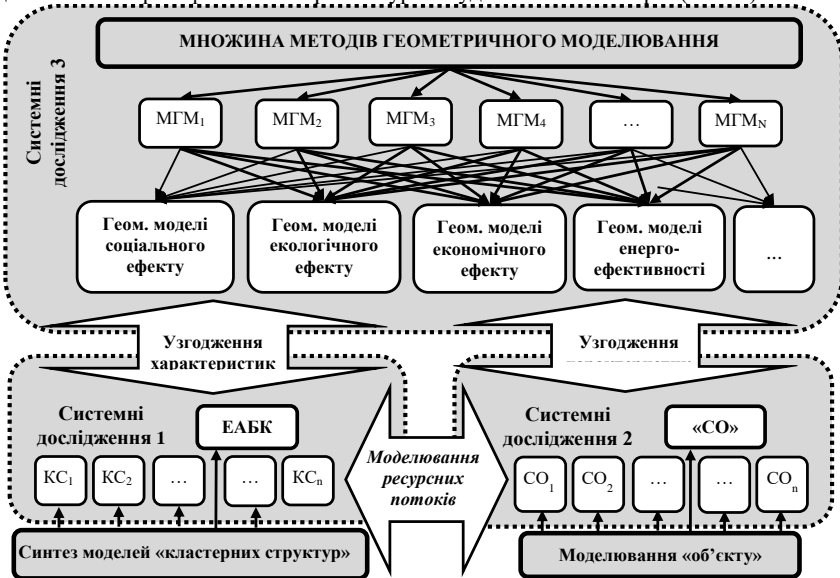


Рисунок. Схема синтезу моделей кластерних структур «під задачу»

Оскільки, архітектурно-будівельні кластери являють собою великі за кількістю елементів і складні за характером зв'язків системи, проведення попереднього їх аналізу на основі моделей різних кластерних структур із різних наборів структурних одиниць (СО), які володіють різними параметрами, є економічно доцільним. Очевидно, що системне, технологічно оформлене застосування всього потенціалу МГМ можливе лише шляхом створення відповідної інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень.

**Перегуда Євген Вікторович, доктор політичних наук**  
**ПОЛІТИКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК**  
**ТЕХНОЛОГІЯ (ЗОВНІШНЬОПОЛІТИЧНИЙ АСПЕКТ)**

Соціальні технології – це сукупність методів, спрямованих на управління поведінкою людей, на досягнення цілей, визначених в ході соціального проектування. Їх вплив здійснюється завдяки зверненню до цінностей. Останні формуються на ґрунті різних сфер, зокрема й економіки. Так, ідеї енергоефективності та енергозбереження (далі – ЕЕ) набули символічного значення для еліт України. Поєднання технологічного та символічного втілилось, зокрема, в понятті «енергонезалежності».

Політичні сили, які прийшли до влади після Революції Гідності, базовою засадою суспільної консолідації у сфері зовнішньої політики обрали орієнтацію на ЄС та євроатлантичну спільноту. Це пояснювалося довірою населення до таких європейських цінностей як права людини, свобода, демократія, громадянське суспільство. Ці цінності ґрунтуються на адекватній технологічній базі. Так, сильне громадянське суспільство ґрунтується, зокрема, на енергоефективних технологіях, які сприяють меншій залежності домогосподарств та суб'єктів ринку, антимонопольному законодавстві тощо.

Не можна сказати, що ці цінності та відповідні їм інститути були чужими для України. Ще у 1990-х рр. закладались законодавча база політики енергоефективності та енергозбереження (далі – ПЕЕ). Важливість цих питань обумовлювалась дефіцитом енергоресурсів, гальмуванням через надвисоку енергосміність суспільного розвитку. На початку ХХІ ст. навіть з'явилося поняття «енергонезалежності». Але потрібні були Євромайдан та війна з РФ, щоб ці питання були належно оцінені. ПЕЕ посіла важливе місце в контексті переорієнтації зовнішньої політики – «енергонезалежність» стала оцінюватись як одна з передумов курсу на євроінтеграцію.

Посилення ПЕЕ розширило спектр заходів міжнародного співробітництва України у сфері ЕЕ. Їх можна класифікувати за різними критеріями – за категоріями зовнішньополітичних контрагентів (міжнародні організації, окремі держави, національні агенції, суб'єкти господарювання), суб'єктами співробітництва з боку України (держави в цілому, окремі органи влади, місцевого самоврядування, господарюючі суб'єкти), напрямками (фінансово-кредитне, інвестиційне, технічне та інші види співробітництва), галузями альтернативної енергетики тощо.

Серед міжнародних інституцій найбільшу активність проявляють МФК, Єврокомісія, ЄБРР, ЄІБ. Формами співробітництва є надання Україні технічної, фінансової та іншої допомоги у розробці ПЕЕ, проектів законів, пілотних проектів. Міжнародні інституції підтримують не лише національні, а й місцеві та навіть приватні проекти. Також вони стимулюють найслабкіше місце ПЕЕ – об'єднання співвласників багатоквартирних будинків. Схожі функції виконують й національні та громадські агенції інших держав. Особливу активність проявляють агенції ФРН, скандинавських країн. Співробітництво з закордонними інституціями відіграє й символічну функцію. Вони надають сигнали бізнесу й стимулюють інвестування останнім в Україну.

Отже, міжнародне співробітництво України у галузі ЕЕ спрямоване на зміцнення не лише ПЕЕ, а й регіональної політики, спроможності локальних громад, вихід на міжнародні ринки недержавних суб'єктів господарювання. Це консолідує складові українського суспільства навколо вирішення загальнонаціональної мети, а міжнародні агенти допомагають вирішити проблему ідейного, ресурсного та технологічного дефіциту.

Звичайно, підтримуючи активність України, західні контрагенти керуються власними інтересами, які полягають не лише у послабленні співробітництва України з РФ, а й отриманні дивідендів. Розвиток сфери ЕЕ за рахунок західних коштів, технологій та обладнання сам по собі не збільшує рівень «енергонезалежності», але це дає Україні шанс. Як вона ним розпорядиться, залежить від неї самої. Максимізація її вигоди вимагає кореляції ПЕЕ з відповідною економічною, комунальною політикою тощо.

# Секція “ТЕХНОЛОГІЯ ТА МЕХАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА”

УДК 693.61

**Basarab Volodymyr**, Candidate of Technical Sciences  
**TECHNOLOGY OF SOIL COMPACTION**

**Introduction.** Today's construction work is often carried out on weak soils. In order to preserve agricultural land, the territories for construction frequently are: landfills, non-compacted dumps of soils, wetlands. Therefore such soils require to be compacted.

Soil compaction is one of the most important processes for backfill arranging. Quality soil compaction, ultimately, determines the quality of construction products in general.

**Actuality.** Insufficiency of soil density often leads to excessive costs of labor due to incorrectly chosen method of compaction. It should be also noted that an important aspect of the compaction process, in accordance to the technological conditions, is the choice of one or another means of mechanization used to consolidate the soil. Today, there are many varieties of rollers, rammers, vibration plates and other compacting equipments in the world. The questions of the optimal choice of mechanized complexes, which enable the possibility of minimizing financial resources and time to obtain maximum productivity, are important.

**Research.** In conditions of soil excavation on construction sites (dams construction, roads, backfill arranging, etc.), it is necessary to obtain soils with given physical and mechanical properties. Due to increase the density of soil, the strength, water resistance, resistance to erosion increases, and static stability of the structure are being increased.

Dynamic type of soil loading in conditions of compacting is characterized by vibration, shock, dynamic impulse, combined and other types of force influence.

In contradistinction to static machines, the dynamic types of compaction machines essentially change the physical picture of interaction between compaction machines and soil base.

The main properties of soils are strength, density, humidity, sponginess, angle of internal friction, etc. Also, it should be noted, that the parameters of the interaction mode between machine's working platform and soil are the speed of roller, intensity of the load on the soil, amplitude and frequency of vibration oscillations, etc.

Methods of solving such problems are: mathematical, physical, computer simulation, natural (experimental) research, combined methods, etc.

Rational technological parameters of soil compaction with rollers must also be with accordance to the criteria of quality, productivity, and labor intensity.

The effectiveness of one or another method and the mode of soil consolidation depend on the mechanical composition of the soil, moisture, duration of vibration. The machines for soil compaction are being chosen taking into account the linear dimensions, area and shape of surfaces that require to compact, volumes and intensity of work, type of soil and economic indicators.

In addition to theoretical studies, natural experimental researches play an important role, which make it possible to estimate the essence of the physical phenomena occurrence in the conditions of implementation of the soil process consolidation, and thus, to clarify the mathematical model of the process of soil compaction by rollers.

A Fourier analysis of the obtained data was also carried out to establish rational amplitude-frequency characteristics of the soil base reaction.

The researches have been performed; it provides an opportunity to find rational technological parameters as well as to develop technological methods and modes of soils consolidation by rollers of dynamic action.

**Conclusion.** An overview of existing methods of compaction of soil revealed the feasibility of studying the behavior of the system in order to establish a connection between the properties of the working environment (soil) and the parameters of the compacting machine.

It is established that the choice of rational technological methods and modes of soil compaction by rollers of dynamic action must be carried out in accordance to experimental models of interaction between the roller and soil base.

**Богдан С.М.**  
ТОВ Мапей Україна

## **ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА СИСТЕМИ ПІДСИЛЕННЯ КОМПОЗИТНИМИ МАТЕРІАЛАМИ ДЛЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТА ЦЕГЛЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ МАТЕРІАЛАМИ ТМ МАПЕІ**

На сьогоднішній день, в Україні, при проведенні ремонтно-відновлювальних робіт, досить часто усуваються тільки відшарування поверхневого захисного шару, і відновлюється зовнішній вид. При цьому, не усувають причини виникнення руйнувань, та не проводиться структурне відновлення конструкції.

Компанія **MAPEI**, при підготовці технічних рішень з відновлення конструкцій, спирається на Європейські норми **EN 1504** та **EN998**, основними принципами яких є:

- використання ефективних інструментів для робіт;
- виключення поверхневого підходу до ремонту;
- гарантія довговічності виконаного ремонту.

### **Зміцнення ґрунтів:**

Для зміцнення ґрунтів, в залежності від їх типів, обираються ін'єкційні суміші на основі цементу, мікрозернисті гідравлічні в'язучі, або двокомпонентні безцементні склади.

### **Відновлення конструкцій:**

В залежності від типу конструкції, її стану, умов експлуатації, обираються відповідні технічні рішення з асортименту матеріалів **ТМ МАПЕІ**:

- Для історичних конструкцій використовуються матеріали на основі безцементних в'язучих з лінійки матеріалів **Mape-Antique** або **Poromap**.
- Для сучасних цегляних конструкцій використовуються матеріали на цементній основі або також на основі гідравлічних в'язучих з лінійки матеріалів **Poromap**, **Mapewall** або **Stabilcem**.
- Бетонні конструкції відновлюються з використанням матеріалів для структурного відновлення з лінійки матеріалів **Mapegrout**.

### **Гідроізоляція та захист конструкцій:**

Для гідроізоляції та захисту відновленої конструкції обираються матеріали в залежності до технічних вимог та умов експлуатації:

- Зовнішня обмазочна гідроізоляція фундаменту – матеріали на бітумній основі лінійки **Plastimul** або на цементній основі з лінійки **Mapelastic**.
- Ін'єкційні матеріали для створення хімічного бар'єра проти капілярного підняття вологи **MAPESTOP**.
- Цементні обмазочні гідроізоляції які працюють з додатнім та від'ємним тиском **Plastimul**.
- Гідроізоляційні обмазочні матеріали на епоксидній основі для створення хімічного захисту конструкцій.



- Двокомпонентні напіляємі покриття на основі полісечовини з лінійки **Purtop**.
- ПВХ та ТПО мембрани лінійки матеріалів **Polyglass**.
- Бентонітові мати лінійки **Maperproof**.

#### **Підсилення конструкцій:**

Для підсилення конструкцій, компанія **MAPEI** розробила матеріали, які були об'єднані в систему **FRP System** (Fiber Reinforced Polimer - волокна армованого полімеру). Асортимент складається з композитних матеріалів, які включають волокна з високою механічною міцністю, карбонових пластин, і епоксидні смоли, спеціально розроблені для підсилення і відбудови конструкцій, що сприймають статичні і сейсмічні навантаження. Такі системи **Mapei FRP-System** відповідають технічним вказівкам документа CNR DT 200/2004 і відносяться до систем класу А зі значними перевагами якості та безпеки виконаних робіт.

#### **Пластифікатори для бетонів та розчинів:**

За допомогою добавок **MAPEI** до бетонних розчинів, можливо отримати бетони з необхідними властивостями (можливість підводного бетонування, водопроникність, морозостійкість, та інше), а також отримати розчини для проведення робіт з нанесення торкрет бетону з необхідними властивостями.

Більш детальну інформацію можна отримати в технічному відділу ТОВ «Мапей Україна», знайти на нашому сайті, або в збірниках технічних рішень по:

- «Ремонтно-відновлювальні роботи конструкцій бетонних та залізобетонних конструкцій в транспортному будівництві».
- «Ремонт і відновлення гідротехнічних споруд»,
- «Ремонт, відновлення і посилення цегляних і бутових кладок»,
- «Гідроізоляція резервуарів, балконів, терас»
- «Підсилення конструкцій із застосуванням систем FRP»
- і багато інших...

Компанія Мапей Україна надає:

- консультації при проектування, підготовки та видачі технічних рішень;
- технічну підтримку під час будівництва;
- навчання проектних організацій та виконавців робіт по застосуванню матеріалів **MAPEI**.

УДК 628.356+69.05

**Гончаренко Д.Ф.** (докт.тех.наук), **Гуділін Р.І.**

### **ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ КОЛЕКТОРІВ НЕГЛИБОКОГО ЗАЛЯГАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КЛІНКЕРНОЇ ЦЕГЛИ**

В останні роки зросла кількість аварійних ситуацій на каналізаційних колекторах, які залягають на глибині до 8 м. Основною причиною їх руйнації є газова корозія залізобетонних трубопроводів, особливо їх skleпової частини.

При цьому, як правило, лоткова частина, яка постійно наповнена стічними водами залишається неушкодженою і може бути використана як основа для подальшого виконання ремонтно-відновлювальних робіт. Ремонт та відновлення таких колекторів в умовах урбанізованих територій доцільно виконувати закритим методом.

В 2018 році внаслідок корозійних процесів були зруйновані каналізаційні колектори в містах Харкові та Лозова Харківської області, які пролягали на глибині до 6 метрів. Значна частина зруйнованих колекторів проходить через сільськогосподарські угіддя, тобто місця далекі від забудов, транспортних магістралей та інших інженерних комунікацій.

Ремонтно-відновлювальні роботи на цих дільницях можна без перешкод проводити відкритим способом.

В останні роки для заміни зруйнованих колекторів широко застосовуються залізобетонні, поліетиленові, склопластикові, базальтопластикові та інші труби. Уціліла лоткова частина колекторів при цьому не використовується.

Крім цього перелічені труби мають високу вартість.

Аналіз конструктивних рішень каналізаційних колекторів збудованих в містах Києві і Харкові в кінці позаминулого та на початку минулого століття показав високу експлуатаційну надійність колекторів збудованих із застосуванням клінкерної цегли. Окремі їх ділянки успішно експлуатуються на цього часу.

Аналіз способів будівництва цих колекторів показав, що значними, як по трудомісткості так і по вартості складала роботи по улаштуванню опалубки для зведення їх склепової частини. Крім цього основною причиною руйнації цих колекторів, як показав досвід експлуатації, є корозія розчину в швах цегляної кладки.

Авторами розроблено технологію ремонтно-відновлювальних робіт на зруйнованих колекторах з використанням клінкерної цегли, яка виробляється на сучасних цегляних заводах. По-перше, в лабораторних умовах були виконані дослідження направлені на отримання корозійностійкого розчину. По-друге, замість складних дерев'яних риштувань, для відновлення склепової частини, запропоновано використання пневматичної опалубки, Збережена лоткова частина використовується, в даному випадку, за своїм прямим призначенням.

Ремонтно-відновлювальні роботи складаються із наступних технологічних процесів: улаштування відводу стічних вод поза межами дільниці виконання робіт, розробка траншеї та демонтаж зруйнованих частин колектора, підготовка уцілілої частини лотка до виконання ремонтних робіт, установка пневматичної опалубки, цегляна кладка склепової частини з обпиранням на уцілілі бокові грані лотка, улаштування залізобетонної ковдри поверх цегляної кладки, демонтаж пневмоопалубки після набору міцності кладки та бетонної ковдри, зворотна засипка траншеї,

Незважаючи на високу трудомісткість робіт їх загальна вартість в 2...3 рази нижча у порівнянні із вартістю робіт з використанням поліетиленових та склопластикових труб. Крім цього довговічність конструкцій з використанням клінкерної цегли може сягати до 100 років.

УДК 69.00.25

**О.П. Дєдов**, к.т.н., доц.

Київський національний університет будівництва і архітектури  
**СТРУКТУРНИЙ ТА ДИНАМІЧНИЙ СИНТЕЗ  
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ВІБРАЦІЙНИХ МАШИН**

На сьогоднішній день вібраційні машини широко застосовуються в різних сферах народного господарства. Різноманітні конструкції можна зустріти у легкій промисловості та пристроях мехатроніки. У сфері будівельної діяльності машини такого типу присутні практично у всіх технологічних процесах: подрібнення і сортування будівельних матеріалів, ущільнення ґрунтів і бетонних сумішей, транспортуванні матеріалів, зануренні палі тощо.

Особливої уваги заслуговує процес ущільнення будівельних сумішей, так як без вібраційних машин практично неможливо досягти високого результату ущільнення. У процесі роботи таких машин передбачається максимально допустиме використання внутрішніх ресурсів конструкції машини, що в свою чергу викликає необхідність забезпечення міцності і надійності таких вібротришні із наперед заданими динамічними параметрами. Постановка такого завдання полягає у визначенні напруженості конструктивних елементів машини та оцінці їх напружено-деформованого стану із забезпеченням ефективності процесу.

Опис реальних процесів машин під дією статичних і динамічних навантажень може бути реалізований за допомогою диференціальних рівнянь, в яких стан об'єкту дослідження може бути описаний набором деяких параметрів, а зміна стану – швидкістю зміни цих параметрів.

Реальні фізичні процеси, які відбуваються у складних системах адекватно можуть бути описані лише нелінійними диференціальними рівняннями, пояснюється це тим, що в природі завжди є складова, яка носить нелінійний характер зміни властивостей. Так при вивченні систем з розсіюванням енергії, як правило, приймають лінійність сил опору, що в свою чергу приводить до хибних результатів і відповідно застосуванні експериментальних даних у математичних моделях (емпіричні залежності). При цьому параметри дисипації визначаються при доволі простих законах зміни напружено-деформованого стану – вільні коливання, або явища резонансу, при цьому реалізується деяка хибна концепція про поведінку дисипативних сил, які мають складну природу.

Ідея, покладена в основу досліджень, полягає у тому, що при дослідженні того чи іншого технологічного процесу, математична модель системи «машина – середовище» має бути визначена на основі врахування внутрішньої структури кожної із підсистем як єдина система. Такий підхід дає можливість комплексно оцінити енергетичні компоненти системи, визначивши при цьому поведінку системи з максимальною передачею енергії до середовища, яке обробляється.

У роботі досліджуються методи проектування конструкції ущільнюючих машин, елементи яких перебуває в умовах середніх значень напружено-деформованого стану в залежності від навантаження, що припадає на цей елемент. Цей розподіл дозволяє вибрати раціональну конструкцію перерізу в кожному вузлі, а такий підхід дозволяє створювати рівномірно міцну конструкцію, що забезпечує надійність і забезпечує критерії матеріалоемності. Таким чином при дослідженні були враховані критерії надійності металоконструкцій, впливу основних робочих чинників на прогин, стійкість і коливання окремих елементів системи. Розрахункова модель представляється у вигляді цілеспрямованого поєднання енергій машини і середовища за умови максимальної передачі цієї енергії на виконання технологічної операції обробки матеріалів.

Методика дослідження напружено-деформованого стану металоконструкцій дозволила зробити висновки щодо можливості використання внутрішньої енергії системи з врахуванням стану оброблюваного середовища на підвищення ефективності виробіт та зменшення енергозатрат на виконання технологічного процесу. Такі рішення стали основою для розробки нових принципових схем вібраційних машин, металоконструкції яких розраховані із умови рівномірності всіх ділянок і елементів, що знаходяться у напружено-деформованому стані.

УДК 628

**Zubchenko Oleksandr Mykolaiovych, c.t.s., docent;  
Bridky Oleksandr Volodymyrovych; Riaba Halyna Pavlivna;  
Polishchuk Natalia Petriivna; Bilopranych Oleksandr Serhiiovych  
LIQUID POLLUTION CONTROL DEVICES**

To measure the pollution of the liquid, we created a photometric device of the type LMF-69.

When using water supply and sewerage system treated water it is important to know the content of mechanical impurities, if exceeds the established norms, then it is necessary to conduct mechanical cleaning of the liquid. If the liquid meets these conditions then the use of the filter is not satisfactory. In order to determine when it is necessary to use a mechanical filter to clean the liquid, the authors developed a device that, in combination with the device, LMF-69 produces a signal indicating a malfunction of the filtration system. The device allows you automatically include the supply of contaminated liquids to the system.

The principle of operation of this device is based on the comparison of signals from the LMP-69 with the given upper or lower triggering thresholds. The device connects to the photometer, which is pre-calibrated. According to the photometer's testimony, the threshold values for the operation are set on the device.

The control device together with the proposed device is included in the hydraulic circuit of the controlled system. When the threshold value is reached, we receive a signal that is fed to the actuator.

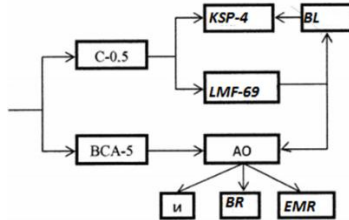


Fig. 1 Block diagram of liquid pollution control

The block diagram of the device (Figure 1) consists of a stabilization unit (C-0,5) that provides a stable signal, a rectifier unit (BCA-5), which converts a variable voltage of 220 V. constant current of 27 volts, the last necessary for bringing the executive mechanisms into operation (electromagnetic cranes). The scheme is based on the Nephelometric instrument for monitoring the pollution of the liquid LMF-69. The signal from the device enters the differentiation unit (DB), where it is amplified and then goes to a recorder type SP4, which shows the dynamics of the purification process. The signal from the instrument also comes to the device named by the authors "auto operator" (AT). The purpose of this device is to monitor the signal coming from the device for monitoring the pollution of the liquid, and in the moment when the signal by magnitude reaches the threshold value, include with the relay the actuator which signals the overlap - the opening of the electromagnetic cranes or the exclusion of the electric drive of the pump. This moment is flickering with red light bulb (or sound signaling). At the same time, the flow of liquid to the consumer stops and it starts to circulate along the ring (bypass road: tank-pump-fuel tank) or the supply of liquid to the system stops when the pump is switched off.

Electrical circuitry of this device is shown in Fig. 2. Input signal from LMF-69 comes to the input terminals and devices. After gaining on the transistors V1i V2 he goes to the "control leg" teristors V3. The normal operation of the normally closed teristor V3 is set using the R3 resistance setting. When open, the VS teristor trigger the R1 Rally, while the contact closes and the constant voltage 27V starts to arrive.

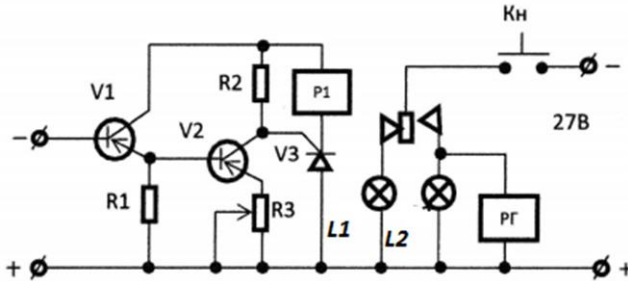


Fig. 2 Electrical circuitry of the control device

### **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БЕТОНУ ЗІ СТАЛЕВИМИ ВОЛОКНАМИ ТА ШТУЧНИМ ЛЕГКИМ ЗАПОВНЮВАЧЕМ**

Бетон це найміцніший матеріал для будівництва на сьогоднішній день. У поєднанні із залізним армуванням він дозволяє будувати величезні міста. За своєю вартістю бетон відносно дешевий. Для його виробництва застосовується гранітний щебінь, а запаси граніту найбільші серед всіх гірських порід планети. Пісок це також матеріал який є доволі поширеним. Такий будівельний матеріал не горючий, вологостійкий і довговічний. Але головним мінусом є те, що це холодний матеріал. Тому важкі бетони використовують тільки для несучих конструкцій.

Для стін в останні роки все частіше застосовують пористі бетони. Бетон з легкими наповнювачами має дуже високу тепло і звукоізоляцію. В якості наповнювача використовуються пінопласт подріблена, пінопласту крихта або кульки, пінополістирольні кульки. Такий матеріал значно міцніше пористих пінобетонів. Тому його застосовують для заливки перекриттів на незнімній опалубки. Цей матеріал не має високу пористість і тому не вбирають воду. Але він не горючий.

Щоб збільшити опір бетону від розтріскування до легко бетонної суміші з пінополістиролом додають сталеві волокна (сталеву фібру). Сталева фібра покращує характеристики бетону після набору бетоном міцності - виконує силові функції. В першу чергу фібра забезпечує міцність бетонної плити. Вона, будучи добре перемішана, являє собою рівномірно розподілену арматуру в тілі бетонної плити.

Для приготування розчину на основі пінополістиролу, його розчиняють ацетоновим розчинником і потім формують в гранули з розмірами, схожим на розмір крупного заповнювача і далі висушують до утворення більш твердої текстури штучного заповнювача. Використання сталевих волокон полягає в підвищенні опору бетону від розтріскування, так що міцність бетону зростає.

За результатами досліджень рекомендовано використання розмірів гранул, які нагадують величину крупного заповнювача фракції від 10 до 20 мм, сталевих волокон діаметром 0,8 -1,2 мм довжиною 50-60 мм.

Наявність пінопласту до 14 % та 1,4 % сталеві фібри в суміші дає змогу отримати максимальну міцність бетону в підсумку.

### **ФОРМУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ КОМПЛЕКТІВ ОСНАСТКИ ДЛЯ ПРИМУСОВИХ МЕТОДІВ МОНТАЖУ КАРКАСІВ МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛІ**

Різноманітність комплектів монтажної оснастки призводить до необхідності вибору з безлічі варіантів оптимального рішення, що характеризується максимальною продуктивністю, мінімальними витратами праці і мінімальною вартістю створюваної продукції.

Створення функціональних модулів і формування їх компоновок передбачають певну послідовність дій проєктувальників. Процедура проєктування оснащення для примусових методів монтажу залежить від виду споруджуваного будинку і його конструктивної системи, від виду та кількості конструкцій, а також від прийнятої технології зведення будівлі.

Формування раціональних комплектів монтажної оснастки для примусових методів монтажу каркасів малоповерхових будівель передбачає виконання операцій двох алгоритмів. Перший алгоритм №1 пов'язано з обґрунтуванням та вибором модулів обмежувачів та фіксаторів, алгоритм №2 - формування комплектів оснастки для примусової посадки, вивірки та закріплення конструкцій.

На підставі отриманих даних за алгоритмом №1 приймається остаточне рішення відносно варіанту модулів обмежувачів та фіксаторів для подальшого формування комплектів монтажної оснастки для примусової посадки, вивірки та закріплення конструкцій каркасів будівель.

Для формування раціональних комплектів оснастки на підставі методики розстановки пріоритетів розроблено оригінальний алгоритм №2, який дозволяє з розглянутих виявляти найбільш ефективні варіанти в залежності від параметрів каркасів, конструкцій, від стикових з'єднань з урахуванням нормативних функціональних і технологічних допусків. Підставою для складання варіантів є схеми монтажу з певною послідовністю монтажу каркасів та комплекти монтажної оснастки.

УДК 69.059.25:725.94

Махня О.М. к.т.н. (КНУБА, м. Київ)

### **ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ВЛАШТУВАННЯ ВІДСІЧНОЇ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ В УМОВАХ РЕСТАВРАЦІЇ**

Обстеження першого поверху Староакадемічного корпусу Києво-Могилянської академії, що проводились впродовж двох десятиків років, виявили підвищену вологість кам'яних стін з поступовою втратою міцності цегли та вапняно-піщаного розчину. З метою зменшення вологості стін і переривання капілярного руху води в них, по периметру будівлі було запроєктовано влаштування горизонтальної відсічної гідроізоляції. Проектні рішення були розроблені Ігнатюшко С.Л. (УкрНДІпроектреставрація), а роботи були виконані силами ТОВ «Уютный дом».

Згідно проектних рішень горизонтальну відсічну гідроізоляцію було виконано методом ін'єктування, тобто до масиву кладки гідрофобний розчин подавався через попередньо висвердлені отвори – ін'єкційні канали. Для цього був застосований розчин на основі силікат калію торгової марки «Liakor IS». Гідроізоляцію виконували вище рівня підлоги першого поверху за наступною технологією. Спочатку розчищали поверхні стін від штукатурки, залишків будівельних розчину, висолів і бруду. При цьому наявний деструктивний розчин вибирали зі швів на глибину 20...30 мм, а деструктивну цеглу зовнішньої версти, зі значною втратою міцності, міняли на цеглу найбільш наближену до оригіналу. Висота зони ін'єктування становила близько 300 мм при бурінні ін'єкційних отворів в один ряд.

Потім розчищені шви заповнювали цементно-піщаним розчином із додаванням аніонної водної дисперсії сополімера на основі акрилового ефіру «AXILAT D 2040». Перед заповненням швів їх змочували водою для покращення адгезії. Цим же розчином доповнювали втрати цегли. Далі, з метою запобігання втрат гідрофобного розчину, через можливі тріщини та порожнини, поверхню зон ін'єктування з внутрішньої та зовнішньої сторони стін вкривали гідроізоляційним розчином «Weber.tec 824 (Superflex D-1)». Він являє собою розчин на основі цементу, кварцового піску та полімерних домішок. На поверхню його наносили вручну за допомогою щітки.

Після твердіння розчину виконували свердління отворів. При цьому крок між ними повинен був забезпечувати перекриття зон насичення масиву кладки гідрофобним розчином. Буріння отворів виконувалось по горизонтальному поздовжньому шву кладки із кроком 8...12 см. Отвори були розташовані, в залежності

від ділянки стіни, в один ряд чи в два ряди у шаховому порядку, при цьому відстань між рядами становила 6...8 см. Буріння виконували вище першого горизонтального шва кладки рівня підлоги чи мощення, приблизно на висоті 5...10 см.

Будинок Староакадемічного корпусу відрізняється значною товщиною стін, на окремих ділянках вона перевищує 1 м. Тому буріння на даних ділянках виконували з обох боків стіни за принципом – назустріч один одному по одній лінії. Для забезпечення самопливу гідрофобного розчину ін'єкційні канали розташовували похило. Кут нахилу яких приймався згідно співвідношення висоти буріння відносно рівня підлоги чи мощення до товщини стіни і становив в межах 25...45<sup>0</sup>. Довжина каналів була меншою на 5 см відстані у створі буріння до протилежної грані стіни. Для подачі розчину в пробурені отвори встановлювали спеціальні трубки (пакери), які додатково герметизувались.

Ін'єктування кладки виконувалось у два етапи. Спочатку за допомогою розчину «LIAKOR ISB» були заповнені порожнини в масиві кладки. Розчин нагнітали до стіни за допомогою спеціального насосу під тиском 15...20 кГс/см<sup>2</sup>. Після нагнітання розчину, в отвір вводили металевий стержень (шомпол) відповідного діаметру на всю довжину каналу. Його витягували після початку тужавлення розчину. На наступному етапі нагнітався гідрофобний розчин «Liakor IS» під низьким тиском до 12 кГс/см<sup>2</sup> до максимального повного насичення кладки.

На заключному етапі після виймання пакерів було виконано заповнення (запечатування) отворів у стінах за допомогою розчину «LIAKOR ISB».

УД УДК 69.057:69.057.45

**Osipov Alexander DSc. (Tech.), Professor**  
**Chernenko Kostiantyn Phd. (Tech.), Associate Professor**  
Kyiv National University of Construction and Architecture  
**HEAVY LIFTING TECHNOLOGY USING HEAVY LOAD**  
**LIFTING STEPPING MODULES**

Nowadays, long span structures not only built in Ukraine, but also all over the world. They provide unobstructed, column-free spaces, which could be more than 40 m wide and over 100 m length. However, construction of these structures has many high-rise operations with precise installation, increased labor-intensive, strict quality and safety requirements. The biggest problem while construction long span structures is long span roofs installing, which are usually assembled at ground level and pushed up. Common methods for installing long span roofs that assembled on the ground level: bent, sliding, lift-up, push-up, cranes methods, etc. All of them lead to decrease in precise while installation due to flexible connection, as well as the risk from natural factors, such as wind blow. Installing works takes around 30-40 percent labors intensive, which can grow over 50 percent due to bad conditions. According to this, improvement and development of effective installing technology for long span roofs with stepping lifting system could solve most of the problems.

The study concluded that specially designed load-lifting stepping module – HLLSM, as well as it various modifications, might be taken as a main lifting device.

This technology allows raising the roof by repeating few different steps:

- raising the cover to the height of the stroke of the jack;
- temporary column installation;
- checking - its height and horizontal position, with future corrections;
- transferring the load from the cover to the column;
- placing guides in the initial position by the movement mechanism located on the support plate;

Киевский национальный университет строительства и архитектуры  
**ФОРМАЛИЗАЦИЯ ОБЩИХ СВОЙСТВ ПАМЯТНИКА  
АРХИТЕКТУРЫ КАК ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА**

В основе любой проводимой реставрации лежат гарантии сохранения аутентичности памятника архитектуры – сохранение его исходных свойств с заданной, проектной надежностью. Под общими свойствами понимаются его основные функциональные, архитектурно-эстетические, исторические характеристики и параметры, а также его объемно-планировочные и конструктивные решения.

Та либо иная комбинация характеристик и параметров памятника определяет его текущее состояние и множество возможных технологий его реставрации с высокими технико-экономическими показателями.

Поэтому в основе формирования системы возможных технологий реставрации памятников архитектуры лежат проектные процедуры определения его характеристичных параметров, адекватно описывающих текущее системное свойство памятника как объекта строительства.

Общие свойства памятника архитектуры, как искусственного сооружения, преимущественно описываются системой разнородных качественных параметров и характеристик, такими как, например, функциональное назначение памятника, его конструктивная система и схема, габаритная схема, вид несущего остова, состояние конструкций и др.

Формализация общих свойств объектов реставрации, в отмеченных выше условиях, возможна на основе обобщения, категорирования, информации о свойствах реставрируемого памятника архитектуры – разработкой взаимосвязанной системы классификаций его основных свойство-образующих элементов.

В качестве таких элементов приняты: 1) прочность и устойчивость несущих конструкций; 2) жесткость и пространственная устойчивость несущего остова памятника; 3) прочность и структурная устойчивость грунтов основания; 4) прочность и устойчивость памятника архитектуры в целом; 5) сложность памятника архитектуры (объекта реставрации). То либо иное свойство объекта реставрации, как соответствующая категория, устанавливаются по результатам предпроектных исследований конструкций и памятника архитектуры в целом.

Категория прочности и устойчивости *несущих конструкций* устанавливается на основе совместного анализа их исходной категории прочности и устойчивости, степени ослабления пространственной устойчивости, а также степени повреждения массива конструкций и их общего технического состояния.

Категория жесткости и пространственной устойчивости *несущего остова* памятника архитектуры устанавливается с учетом его исходной категории жесткости и пространственной устойчивости (определяется его исходной конструктивной схемой (жесткая, условно жесткая) и конструктивной системой (массивная, каркасная, облегченная)), текущей категории прочности и устойчивости несущих конструкций, его образующего и степенью ослабления пространственной жесткости и устойчивости остова памятника архитектуры.

Категория прочности и структурной устойчивости *грунтов основания* памятника архитектуры устанавливается в зависимости от их вида и текущего состояния, а также типа грунта основания по структурной прочности.

Вид грунта основания, его текущее состояние (прочность, плотность, гранулометрический состав, влажность, консистенция и т.п.), а также тип грунта по структурной прочности устанавливаются по результатам их комплексных



исследований, включающие инженерно-геологические, гидрологические, вибродинамические и другие виды изысканий и исследований, выполняемые специализированной организацией на этапе предпроектных исследований памятника архитектуры.

Категория прочности и устойчивости *памятника архитектуры* – здания, сооружения – устанавливается с учетом исходной его прочности и устойчивости, текущей категории жесткости и устойчивости несущего остова и категории прочности и устойчивости грунтов основания.

Категория *сложности памятника архитектуры* – системное свойство объекта реставрации – определяется уровнем восстановительного преобразования памятника архитектуры (*признак 1*) и уровнем специальных организационно-технологических мероприятий и работ (*признак 2*).

Таким образом, методы реставрации памятников архитектуры в зависимости от категории их сложности и иных свойств, сводятся к трем организационно-технологическим разновидностям:

**I. Реставрация умеренной сложности** (умеренное преобразование объекта реставрации умеренной сложности; I категории прочности и устойчивости, малой чувствительности к дополнительным нагрузкам и деформациям, при умеренном объеме специальных организационно-технологических мероприятий и работ):

**II. Реставрация средней сложности** (существенное преобразование объекта реставрации средней сложности; II категории прочности и устойчивости, чувствительного к дополнительным нагрузкам и деформациям, при существенном объеме специальных организационно-технологических мероприятий и работ):

**III. Реставрация большой сложности** (полное преобразование объекта реставрации высокой сложности; III категории прочности и устойчивости, очень чувствительного к дополнительным нагрузкам и деформациям, при полном комплексе специальных организационно-технологических мероприятий и работ).

УДК 69.059.7

**Романушко Євген Григорович**, к.т.н., професор,  
**Романушко Вероніка Євгенівна**, спеціаліст

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ  
**МОДЕЛЮВАННЯ СУМІЩЕННЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ  
ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ**

Постійні зміни умов суміщеного виробництва реконструктивних робіт внаслідок розташування робочих зон виконання окремих процесів усередині об'єкта утрудняють використання відомих графічних моделей для забезпечення представлення ефективного й безпечного виконання робіт. З відомих графіків виконання робіт більш повні можливості для представлення суміщеного виконання реконструктивних процесів у просторі об'єкта мають циклограми - графіки потокового виконання робіт, що відображають виробництво будівельних процесів на окремих виділених ділянках. При цьому однією з основних умов забезпечення суміщеного провадження робіт є поділ об'єкта на ділянки, на яких можна одночасно виконувати різні процеси.

При потоковій організації робіт такі ділянки приблизно однакових обсягів, як правило, досить великі: з обсягами робіт на зміну й більше. Розміри ділянок не змінюють у міру виконання процесів, тобто для всіх послідовно виконуваних процесів розмір виділеної ділянки робіт однаковий. При встановлених розмірах ділянок, однакових для різних видів робіт, неможливо забезпечити рівномірний розподіл їх обсягів по всім ділянкам для всіх видів суміщено виконуваних реконструктивних процесів, внаслідок виникає простій фронтів робіт, машин і робітників.

Для забезпечення максимального суміщення реконструктивних робіт більш доцільно виділяти різні за розмірами ділянки для різних процесів. Крім того, як циклограмою, так і іншими відомими графічними моделями при суміщеному виконанні суміжних процесів не представляються їх небезпечні зони, які часто перевищують розміри самих робочих зон. Має труднощі також представлення загальних зон транспортування матеріалів, конструкцій, можливих зон їх складування усередині об'єкта, що змінюють своє місце розташування в міру здійснення окремих робіт.

Для суміщення більшої кількості робіт потребується і більша кількість захваток, мінімальні розміри яких обмежуються при виконанні певних процесів також і параметрами виконуваних конструкцій. При однакових розмірах захваток це встановлює обмеження для збільшення кількості суміщено виконуваних процесів та максимальне насичення їх ресурсами.

Для усунення вказаних вище недоліків пропонується виконувати суміщення робіт при реконструкції будівель із застосуванням змінних робочих зон, просторові параметри яких динамічно змінюються в процесі виконання робіт.

Таким чином, специфіка умов реконструкції визначає необхідність розвитку представлення графічної моделі виконання будівельних процесів, що забезпечує відображення їх максимального сумісного виконання в обмеженому просторі.

Пропонується просторове графічне моделювання суміщеного виконання робіт. Виконання процесів зображується в площині, представленої координатними осями простору і часу. Просторова вісь графіка масштабно зв'язана з основними будівельними координатами об'єкта – його поздовжніми й поперечними осями й містить дві частини. В одній частині просторової осі графіка відображаються поздовжні розмірні параметри об'єкта із виділенням поперечних координатних будівельних осей, у другій – поперечні розміри об'єкта з із виділенням його поздовжніх осей. Шкала часової осі графіка забезпечує прив'язку робочих зон і календарних термінів провадження робіт.

УДК 69(057)

к.т.н., доцент **Соловей Д.А.**,

Київський національний університет будівництва та архітектури.  
**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКОНАННЯ РОБІТ  
ПРИ БУДІВНИЦТВІ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ В  
СКЛАДНИХ УМОВАХ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ**

**Актуальність теми.** Процес реконструкції значно відрізняється від нового будівництва. Відмінність від нового будівництва обумовлено різним часом зведення будівель і споруд, використанням нетипових проектів, різноманітністю будівельних матеріалів і конструкцій, дією будівельних норм, які застаріли на сьогоднішній день, а наміри і переваги забудовників, на момент зведення будівель, переслідували інші цілі і завдання.

Реконструкція будівель і споруд, що знаходяться в умовах міської забудови має характерний ряд специфічних особливостей. Зазначені особливості: не дозволяють застосовувати традиційну технологію і організацію виконання робіт; вимагають від забудовників, проектувальників, будівельників та експлуатаційників раціонального і безпечного виконання робіт; здатні впливати на техніко-економічні показники (ТЕП) реконструкції в цілому.

**Практичне рішення проблеми.** За останні роки накопичений значний досвід з реконструкції будівель і споруд. Дослідження особливостей реконструкції об'єктів знаходять своє відображення в науковій та науково-технічній літературі, а також в

проектно-технологічної документації при реконструкції об'єктів. В наукових джерелах відображено особливості реконструкції і досить повно висвітлено ускладнення виконання робіт в міській забудові.

Однак, вказані умови міської забудови постійно змінюються. З'являються нові фактори, які значно впливають на прийняття організаційно-технологічних рішень.

Сьогодні, в Україні, йде пошук і вдосконалення організації і технології виконання окремих видів робіт. Поява нових і сучасних технологій будівництва та реконструкції вимагає більш поглибленого дослідження і аналізу особливостей виконання робіт в складних умовах міської забудови.

**Висновки.** Рішення зазначеної проблеми може бути здійснено за рахунок виявлення впливу особливостей виконання будівельних робіт в умовах міста на розробку раціональних організаційно-технологічних рішень, що забезпечують їх ефективне та безпечне виконання. В процесі дослідження необхідно визначити номенклатуру факторів та дати кількісну оцінку їх впливу на організацію та технологію виконання робіт.

УДК 728.98

**Тонкачєв Г.М.,** д.т.н., професор КНУБА

**Чебанов Т.Л.,** асистент КНУБА

## **ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА ТЕПЛИЦЬ**

Розробка засобів механізації для ефективного зведення теплиць направлена на зменшення трудоемкості та тривалості виконання робіт.

Рекомендації з конструювання засобів механізації ґрунтуються, в першу чергу, на обладнанні для монтажу несучих та огорожуючих конструкцій - патент авторів на корисну модель.

Запропоновано систему механізмів для підготовки, виготовлення та монтажу елементів фермерських теплиць безпосередньо в умовах будівельного майданчику. Для цього використовують попередньо нарізані на заводі смуги оцинкованого металу товщиною 0,8-0,9 мм та шириною 120 мм, що поставляється в бухтах змінної довжини.

Для випадків демонтажу-монтажу фундаментів ефективним є рішення з гвинтовими пальями. Їх діаметр змінюється від 150 до 300 мм, глибина занурення до 2,0 м. Для занурення та видалення паль запропоновано додатковий – проміжний робочий орган між гідравлічним двигуном базової машини (як, правило, однокішшевий малогабаритний навантажувач типу «bobcat») та безпосередньо верхньою частиною палі. З урахуванням того, що в верхній частині палі розташовується спеціальний вузол, - анкер для приєднання до колони- стійки теплиці.

Для окремих, визначених інженерно-геологічних умов майданчика рекомендується влаштовувати фундамент методом вдавлювання. Що також є ефективним у випадках видалення фундаментів для використання на другому майданчику. При такому способі зменшуються, або взагалі відсутні так звані «мокрі процеси» з монолітним бетоном та залізобетоном. Робоче обладнання для системи рекомендується розглянути як змінне для базових машин – універсальних однокішшевих навантажувачів.

Для влаштування ростверки-цоколю крім екскаватора типу «зворотня лопата» з вузьким ковшем шириною 300-400 мм слід доопрацювати обладнання траншейного екскаватора. Таке обладнання поставляється в комплекті із базовою машиною.

Також серійно поставляється обладнання ямобурів. Їх діаметр для умов спорудження теплиць має бути 500-800 мм.

Впровадження в практику будівництва теплиць нових засобів механізації та додаткових робочих органів підвищує ефективність виконання робіт

УДК 69.05: 692.4:699.865

Д. О. Хохрякова, канд. техн. наук, доц.

Г.В. Шамріна, канд. техн. наук, доц.

## **ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ СУМІЩЕНИХ ПОКРІВЕЛЬ ПО МЕТАЛЕВОМУ НАСТИЛУ З УРАХУВАННЯМ МІНІМАЛЬНИХ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ВИМОГ**

Системи покриття з несучою основою із металевго настилу широко застосовують при зведенні розвинених в плані будівель великої площі, таких як торговельно-розважальні центри та інші громадські та промислові будівлі.

Практика зведення будівель показує, що на етапах проектування, улаштування та експлуатації покрівель всі рішення повинні бути ув'язані.

Слід зазначити, що застосування металевго настилу в якості основи має певні особливості і впливає на конструкцію покрівлі в цілому. Профільований лист є податливою, а не жорсткою основою, це гнучкий, схильний до деформацій матеріал, тому стоїть питання щодо виконання покриттям своїх теплозберігаючих функцій через небезпеку підвищеного тріщиноутворення, що позначиться на термінах його експлуатації.

В сучасних економічних умовах можливість зниження експлуатаційних витрат в будівлях та спорудах так само повинна враховуватися при оцінюванні ефективності конструктивно-технологічних рішень улаштування покрівлі. Тому існує необхідність створення достовірних методів вибору ефективних технологій і підвищення технологічності покрівельних робіт.

Область досліджень обмежено такими варіантами конструктивно-технологічних рішень: з покрівельним килимом з полімерної мембрани (варіант 1); з покрівельним килимом з полімерної мембрани і комбінованим утепленням (варіант 2); з двошаровим покрівельним килимом зі збірною стяжкою з азбоцементної плити (варіант 3); з покрівлею із сталених листів (варіант 4).

Порівняльний аналіз конструктивно-технологічних рішень здійснювався для рядової покрівлі торговельного центру загальною площею 7881 м<sup>2</sup>.

Товщина шару мінераловатного утеплювача конструктивних рішень покрівель за досліджуваними варіантами визначались за результатами розрахунків приведенного опору теплопередачі як для термічно неоднорідних конструкцій з урахуванням точкових (для варіантів 1÷3) і лінійного (для варіанту 4) коефіцієнтів теплопередачі за методикою ДСТУ Б В.2.6-189:2013 відповідно до мінімальних вимог ДБН В.2.6-31:2016 для суміщених покриттів – для I температурної зони  $R_q \min = 6,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ .

Лінійний коефіцієнт теплопередачі рядової покрівлі за варіантом 4 розраховувався за результатами моделювання температурних полів з використанням програми THERM 7.5

На підставі прийнятих конструктивно-технологічних рішень та визначених обсягів робіт з утеплення визначені трудомісткість і вартість улаштування покрівлі торговельного центру за варіантами відповідно до РЕКН.

Аналіз результатів виконаних досліджень показав, що за критеріями вартості та трудомісткості найбільш раціональним є конструктивно-технологічне рішення покрівлі по профільованому настилу з покрівельним килимом з полімерної мембрани і комбінованим утепленням. Це рішення є економічно ефективним за рахунок застосування екструдованого пінополістиролу, вартість якого нижче в порівнянні з мінеральною ватою.

## **ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗИМОВИХ ТЕПЛИЦЬ**

Однією з проблем тепличної галузі в Україні є надмірна енергоємність виробництва продукції. Збільшення за останні роки вартості газу та електроенергії значно підвищило собівартість овочевої продукції закритого ґрунту. Особливо чутливими до даної проблеми стали тепличні господарства, які експлуатують теплиці, виготовлені Антрацитівським заводом збірних теплиць (АЗЗТ). А тому, першочерговою задачею даних господарств є реконструкція або модернізація теплиць.

В кінці 2018 року тепличне господарство ТОВ «Свіжа зелень» (с.Рожівка Броварського району Київської області), яке спеціалізується на вирощуванні зелених культур, вирішило провести модернізацію своїх блокових зимових теплиць за рахунок власних коштів. Було заплановано встановити один з найбільш ефективних способів енергозбереження в теплицях – систему горизонтального зашторювання (СГЗ).

Горизонтальне зашторювання дозволяє регулювати температурний режим, захищає рослини від надлишкової сонячної радіації і є одним із способів зниження витрат на опалення.

Для даного господарства, з теплицями побудованими в 1999 році по ТП 810-1-8.84 з металевих оцинкованих конструкцій була запроєктована тросова система зашторювання виробництва фірми «TGU» (Німеччина). Яка представляє собою систему привідних валів з барабанами, мотор- редуктора, сталевих нержавіючих тросів та алюмінієвих трубок (діаметром 19 мм). Екраном (шторою) ГСЗ є полімерна тканина типу «HARMONY 2047 FR» шведської фірми «SVENSSON».

До початку робіт по модернізації двох секцій блокових зимових теплиць загальною площею 5472 м<sup>2</sup>, були проведені натурні обстеження технічного стану несучих і огорожувальних конструкцій теплиці, вивчена технологія вирощування зелених культур. Це дало змогу зрозуміти, що монтажні роботи необхідно буде виконувати без зупинки виробництва, в стислих умовах і на висоті вище системи лотків з рослинами. В результаті аналізу даних натурних обстежень був запропонований оптимальний варіант монтажу системи горизонтального зашторювання. Була розроблена технологічна карта (ТК) на монтаж системи горизонтального зашторювання з використанням спеціального пересувного помосту (СПП), який був виготовлений по розробленим робочим кресленням.

Конструкція спеціального пересувного помосту – металевий зварний каркас на чотирьох колесах з верхньою робочою площадкою та огороженням, покритою дерев'яним настилом. Ширина СПП відповідає ширині прольоту теплиці, а висота регулювалась від 1 до 2 метрів.

Відповідно до ТК монтаж виконувався ланкою з 4 чоловік з використанням СПП, на якому також розміщувались ящики з комплектуючими системи та інструментом. Монтаж виконувався по всій довжині прольоту. Після закінчення монтажу в одному прольоті СПП переміщували в наступний для продовження робіт, не впливаючи на виробничі процеси по вирощуванню зелені. Використання СПП дозволило скоротити загальні строки і вартість робіт по модернізації теплиць. Після монтажу були виконані пуско-налагоджувальні роботи і передано систему зашторювання замовнику в експлуатацію. Загальна тривалість робіт склала 20 робочих днів, трудомісткість - 160 людино-змін.

Проведена модернізація зимової блокової теплиці дозволила відчутти, навіть за короткий час (два зимові місяці) ефективність впровадження запропонованої системи. Використання горизонтального зашторювання дозволило підтримувати стабільність температурного режиму в секціях теплиць, знизити пікові навантаження на котли та економити теплову енергію до 25%.

**Чертков Олег Юрійович, доцент кафедри ТБВ КНУБА, к.т.н.  
ДОТРИМАННЯ ПРАВИЛ ОГОРОДЖЕННЯ  
НЕБЕЗПЕЧНИХ РОБОЧИХ ЗОН НА БУДІВЕЛЬНОМУ  
МАЙДАНЧИКУ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ  
ІНВЕНТАРНИХ, СЕРІЙНО ВИРОБЛЯЄМИХ ЗАСОБІВ  
ЗАХИСТУ.**

Не дивлячись на те, що будь-яким будівельним роботам передусє підготовчий етап з організації робочих зон, де за правилами техніки безпеки необхідно а) захищати за допомогою спеціальних огорожень робочі місця і проходи до них, розташовані вище 1,3 м і на відстані менше 2 м від межі перепаду висот, в той же час, коли ж відстань складає понад 2 м, необхідний додатковий захист спеціальними сигнальними огороженнями, б) створювати проходи на робочих місцях або до них з мінімальною шириною одиночних проходів - 0,6 м та мінімальною висотою - 1,8 м, в) обладнувати пристроями, що застосовуються для пересування працівників на робочих місцях - елементами для закріплення фалів захисних поясів, якщо робочі місця розташовуються на висоті понад 5 м, в основі більшості нещасних випадків, що трапляються під час виконання будівельних робіт, лежить низка одних і тих же факторів, серед з яких, в рамках даної статті, звернемо увагу на порушення правил огороження небезпечних робочих зон, або несправність захисних пристроїв.

Поділимо роботи на висоті за принципом умов їх виробництва на роботи на висоті а. з застосуванням засобів підмоцнування (наприклад, ліси, підмостки, вишки, колиски, драбини та інші засоби підмоцнування), а також роботи, що виконуються на майданчиках із захисними огороженнями висотою 1,1 м і більше;

б. без застосування засобів підмоцнування, що виконуються на висоті 5 м і більше, а також роботи, що виконуються на відстані менше 2 м від неогороджених перепадів по висоті понад 5 м на майданчиках при відсутності захисних огорожень або при висоті захисних огорожень, що становить менше 1,1 м.

З багатьох причин падіння працівників з висоти виділимо декількох груп факторів, які в найбільшій мірі, на наш погляд, впливають на кількість нещасних випадків з указаних причин:

1) технічні: відсутність огорожень, відсутність засобів індивідуального захисту від падіння з висоти;

2) технологічні: недоліки в проектах виконання робіт, неправильна технологія ведення робіт;

3) психологічні: необережні дії, недбале виконання своєї роботи, і нарешті,

І нарешті, розподілимо засоби огороження небезпечних зон при роботі на висоті на наступні типи огорож:

- 1) сигнальні,
- 2) захисні,
- 3) страхувальні та
- 4) сигнально-захисні.

Конкретизуємо порушення, що відбуваються на будівельних майданчиках більш детально:

- при встановленні сигнальних огорож не витримуються відстань не менше 2.0 м від краю перекриття, покриття або робочих площадок для позначення зони, за межами якої існує небезпека падіння працівника з висоти, а висота огорож не завжди відповідає вимозі дотримання їх висоти від 0,6 до 1.1 метру. Крім того, конструктивні елементи сигнальних огорож не розраховують на навантаження;

- захисне огороження для запобігання ненавмисному доступу в небезпечну зону може бути встановлено на відстані більше 2.0 м від краю перепаду висот, а

розрахунки на міцність і стійкість не враховують почергову дію як горизонтальних, так і вертикальних рівномірно розподілених навантажень;

- страхувальна огорожа, яка повинна бути встановлена безпосередньо на кордоні перепаду висот або на відстані до 0,3 м від краю для запобігання падінню з висоти працівника в разі втрати ним стійкості поблизу кордону перепаду висот, встановлюється не скрізь або взагалі не встановлюється або встановлюється з порушеннями вимог, які пред'являються цьому типу огорож. Це приводить, в тому числі, й до того, що вимоги щодо міцності та стійкості (до дії горизонтального зосередженого навантаження не менше 700 Н (70 КГС), прикладеної в будь-якій точці по висоті огорожі в середині прольоту не витримуються;

- сигнально-захисна огорожа, що має і запобігати ненавмисному доступу в небезпечну зону, і одночасно слугувати в якості опори для закріплення карабінів запобіжних поясів при роботі в небезпечній зоні, (тобто практично замінювати страхувальну огорожу) встановлюється з порушенням - ближче ніж 0.5 м або далі ніж 1.8 м від меж перепадів по висоті.

- зони з обмеженим доступом, які є на будівельних майданчиках в недостатній мірі устатковуються пристроями, які мають запобігати входу в ці зони працівників, не зайнятих у них, а для захисту працівників, зайнятих у небезпечних зонах, в недостатній мірі вживаються відповідні запобіжні заходи - небезпечні зони не мають добре видимих позначень і інвентарних огорож. Виготовлення огорож на будівельному майданчику зі застосуванням підручних будівельних матеріалів, не тільки не може відповідати діючим вимогам, але в деяких випадках є елементом скритої загрози техніці безпеки та охороні праці. Виходом з цього положення є:

- а. складання Плану з охорони праці будівельного майданчика роботодавцем та керівником будівництва до початку виконання будівельних робіт на будівельному майданчику, що враховує особливості та умови будівництва та містить необхідну інформацію з охорони праці, що повинна використовуватись під час виконання робіт, а також Перелік засобів огородження небезпечних робочих зон та їх постачальників, передбачених в проектах виконання робіт та технологічних картах;

- б. передбачення у цьому Плані комплексу заходів, направлених на запобігання виникненню професійних ризиків під час виконання робіт на конкретному будівельному майданчику, з встановленням вимог з охорони праці до усіх підрядників, та фізичних осіб щодо організації будівельного майданчика, організації робочих місць, безпечного виконання робіт.. тощо;

- в. розроблення цього Плану одночасно з проектною документацією і завершенням його розробки до початку виконання будь-яких робіт на будівельному майданчику та інше.

Звісно, що згідно цього плану має бути розроблений кошторис, який би передбачав додаткові витрати на придбання інвентарних засобів огородження небезпечних зон, а також на їх виробників або постачальників.

**Висновок.**

Необхідний Каталог рішень на застосування засобів безпеки, в якому би були встановлені загальні вимоги безпеки при роботах на висоті в будівництві.

Каталог має містити організаційно-технічні вимоги до безпечної організації конкретних робочих місць на висоті в процесі зведення будівель і споруд, з дотриманням певних вимог (із залученням висококваліфікованих працівників). Пристосування, які будуть приведені в Каталогі мають відповідати вимогам до безпечної організації робочих місць на висоті з використанням огорож небезпечних зон і засобів підмоцнення. В подальшому точне копіювання цих пристосувань не буде обов'язковим за умови виконання вимог безпеки, наведених в цьому Каталогі, але конструкції захисних і страхувальних огорожень небезпечних зон повинні розраховуватися відповідно до вимог існуючих норм та стандартів.

**С. В. Шатов, д.т.н, доц., В. М. Корольов, аспірант**  
**ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»**  
**РЕКОНСТРУКЦІЯ КОМПЛЕКСУ З ВИДОБУВАННЯ ЛІКУВАЛЬНИХ ГРЯЗЕЙ**  
**НОВОМОСКОВСЬКОГО МЕДИЧНОГО ЗАКЛАДУ «СОЛОНИЙ ЛИМАН»**

Ефективним засобом покращення здоров'я людей є лікувальні грязі. В Україні кількість медичних закладів, які розроблюють родовища та використовують пелоїди (лікувальні грязі), обмежена. Кожний з таких медичних об'єктів має проблемні питання з добичі, переробки та транспортування пелоїдів. Тому **актуальною проблемою** є удосконалення комплексів та технологічного обладнання з екологічного видобування лікувальних грязей.

**Аналіз літературних джерел** показує, що склад будівельної частини медичних установ визначається Державними будівельними нормами ДБН В. 2.2-10-2001. Використання лікувальних грязей відбувається у фізіотерапевтичних лікарнях та у санаторно-курортних закладах. За вимогами будівельних норм вони повинні мати визначений перелік об'єктів. Спосіб та технологічні вимоги до розробки лікувальних грязей не регламентується, а визначається та проєктується для таких закладів індивідуально.

Одним з найбільших родовищ пелоїдів в Україні є озеро Солоний лиман розташоване біля села Новотроїцьке Новомосковського району Дніпропетровської області. Лікувальний процес здійснює обласна фізіотерапевтична лікарня «Солоний лиман», який передбачає видобування, транспортування, переробку та використання лікувальної грязі цього озера. Геологічні запаси грязей за оцінкою підприємства "Південурггеологія" на площі озера 3,4 км<sup>2</sup> становлять 466608 м<sup>3</sup>.

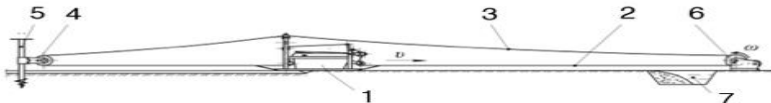
Пелоїди видобуваються за допомогою грейферного навантажувача, який переміщається на рейковому механізмі по дамбі між озерами Солоний лиман та Лужне. Вантажним візком разом з грейфером лікувальна грязь переноситься до місця розвантаження та розвантажується у транспортний засіб (самоскид), яким доставляється у грязелікарню на процедури. Продуктивність грейферного навантажувача складає 3 м<sup>3</sup>/годину (300 м<sup>3</sup>/місяць).

Зараз запаси лікувальної грязі у робочому просторі грейфера вичерпані. Виникла потреба у реконструкції забору лікувальної грязі поза зоною дії навантажувача (40 м та більше від навантажувача) і переміщення її до нього.

**Метою досліджень** є аналіз комплексів з переробки пелоїдів та розробка пропозицій з удосконалення видобування лікувальних грязей озера Солоний лиман.

**Результати дослідження.** Розробка родовища озера Солоний лиман обумовлена вимогами нормативної документації, що діє в Україні, та повинна забезпечити розробку ділянки, яка не покрита водою, екологічний його захист від виснаження та забруднення при зберіганні природної якості.

Проєкт реконструкції розробки ділянки озера Солоний лиман, яка не покрита водою, передбачає застосування скреперного приводного ковша 1 на гнучких канатах: тяговому 2 та зворотному 3 (рис.). Канати 2 та 3 огинають блок 4, встановлений на анкерній опорі 5. Приводна лебідка 6 виконана з двома барабанами для намотування канатів та розташовується у зоні електромережі. Привід лебідки електричний. У зв'язку з сезонним видобуванням пелоїдів передбачено змінне кріплення лебідки до основи. Ківш переміщує лікувальну грязь упрямою 7.



*Рис. Канатно-скреперне обладнання для видобування лікувальних грязей*

За допомогою лебідки 6 та зворотного каната 3 ківш 1 встановлюється поруч з анкерною опорою 5. При обертанні барабанів лебідки 6 намотується тяговий канат 2 і розмотується зворотний канат 3. За рахунок натягнення тягового канату 2, ківш 1 зрізає та переміщує шар середовища допрямою 6 у зону дії існуючого грейферного



навантажувача. Потім ківш повертається на початок ділянки розроблюваного родовища і робочий цикл обладнання повторюється. З приямку 7 пелоїди доставляються у лікувальний заклад за передбаченою технологією.

Виконання обладнання з найменшим контактом з розробленим середовищем (підвіска ковша на канатах) та з матеріалів, що не змінюють склад пелоїдів, дозволяє виконати вимоги до видобування пелоїдів. Ця технологія виробництва робіт покладена у розробку проектної документації з реконструкції видобування лікувальних грязей фізіотерапевтичного закладу «Солоний лиман» біля селища Новотроїцьке.

**Висновки. 1.** Виконаний аналіз технологічного обладнання комплексів з розробки лікувальних грязей. Головний недолік розглянутих видів технологій та обладнання для видобутку лікувальних грязей – необхідність у наявності обводненого середовища для переміщення засобів по його поверхні.

2. Розроблені технічні пропозиції обладнання для розробки пелоїдів, зокрема приводного скреперного ковша, який забезпечує видобування пелоїдів з перспективної ділянки та їх переміщення у зону діючого навантажувача технологічного комплексу лікувального закладу «Солоний лиман».

УДК 69.057.5

**Шарапа С.П. к.т.н., доц. КНУБА**

### **ЗНИЖЕННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ ОПАЛУБНИХ РОБІТ ШЛЯХОМ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОЇ ЧЕРГОВОСТІ ВЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

При виконанні опалубних робіт поширеним є використання опалубних панелей, попередньо укрупнених з дрібнощитової опалубки. Це дозволяє знизити трудомісткість опалубних робіт за рахунок уникнення необхідності повного розбирання опалубних форм на окремі щити та повторного їх збирання при влаштуванні кожної наступної монолітної бетонної або залізобетонної конструкції. Використання опалубних панелей доцільне при влаштуванні великогабаритних конструкцій (великі фундаменти під обладнання, колони великих перерізів, стіни, елементи гідротехнічних споруд). Робочою документацією зазвичай передбачається набір типорозмірів (марок) конструкцій, які необхідно влаштувати в необхідній кількості з заданою прив'язкою до основних координатних осей. При цьому кожна марка відрізняється за розмірами від інших, що потребує часткового перебирання опалубних панелей для влаштування конструкцій різних марок. Для зниження трудомісткості опалубних робіт доцільно визначити черговість влаштування монолітних конструкцій таким чином, щоб сумарні затрати праці на частковий демонтаж, переміщення та монтаж опалубних панелей були мінімальні.

Для вирішення цього завдання із застосуванням математичного апарату можна представити завдання у вигляді математичної моделі на графі, тобто використовуючи вершини та ребра між ними. Вершини графа відповідатимуть окремим монолітним конструкціям, а ребра  $(i, j)$  між вершинами  $i$  та  $j$  – необхідним витратам праці на демонтаж опалубки з конструкції  $i$ , переміщення та монтаж опалубки для конструкції  $j$ . В такому вигляді вирішення задачі вибору черговості влаштування монолітних конструкцій може бути зведене до вирішення задачі комівояжера.

При виборі черговості влаштування конструкцій в проектно-технологічній документації та при практичному вирішенні цієї задачі переважно використовують жадібні алгоритми (евристичні алгоритми, які полягають у прийнятті на кожному етапі локально оптимальних рішень, припускаючи, що кінцеве рішення також виявиться оптимальним). Як відомо, для задачі комівояжера жадібні алгоритми не дають оптимального рішення. Результатом їх виконання при вирішенні задач подібного типу стає послідовність, що дає трудомісткість виконання робіт приблизно на 25 % більшу за мінімальну. Тому використання ефективніших методів дозволить досягти суттєвого зниження трудомісткості опалубних робіт для випадків, коли параметри та обсяги влаштування монолітних конструкцій роблять доцільним виконання подібних обчислень при визначенні черговості влаштування монолітних конструкцій.

## Секція “ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА”

УДК 69:331.363;624:372.8

**Галінський Олександр Михайлович, д.т.н.,**  
директор Національного атестаційно-навчального центру, професор кафедри  
організації та управління будівництвом  
Київського національного університету будівництва і архітектури  
**ІНЖЕНЕР-КОНСУЛЬТАНТ – НОВА ПРОФЕСІЯ В  
ГАЛУЗІ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ**

Зростаючі обсяги та підвищення складності об'єктів будівництва ставлять перед замовниками (інвесторами) нові складні завдання щодо управління об'єктами будівництва на всіх етапах їх життєвого циклу: проектування, будівництво, експлуатація та ліквідація об'єкта.

Міжнародний досвід розвинених країн показує, що для управління ризиками, які виникають на всіх етапах життєвого циклу об'єкта будівництва можуть бути залучені незалежні інженери-консультанти (юридичні особи – інжинірингові компанії або фізичні особи – сертифіковані спеціалісти відповідного профілю та кваліфікації). Набувають поширення послуги інженера-консультанта і в Україні.

Статус інженера-консультанта в будівництві в Україні визначено:

– у постановках КМУ № 1065 від 28 грудня 2016 р. та № 846 від 08.11.2017 (щодо проведення нового будівництва, реконструкції та капітального ремонту автомобільних доріг);

– у наказі Мінсоцполітики України №1050 від 23.06.2017р. (щодо Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках);

– у наказі Мінекономіки України № 1542 від 08.08.2017 р. (щодо внесення у ДК 003:2010 "Класифікатор професій" нової професії "інженер-консультант (будівництво)");

– у наказі Мінрегіону України №192 від 08.08.2017 р. (щодо затвердження зміни № 11 до розділу 1 "Керівники, професіонали, фахівці" Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників Випуск 64 "Будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи", у якому підрозділ "Професіонали" доповнено новою професією ІНЖЕНЕР-КОНСУЛЬТАНТ БУДІВНИЦТВО (код КП-2142.2), якою передбачено чотири категорії: провідний інженер-консультант (будівництво), інженер-консультант (будівництво) І категорії, інженер-консультант (будівництво) II категорії, інженер-консультант (будівництво) з відповідними кваліфікаційними вимогами).

Зміною №2 до ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 "Правила визначення вартості будівництва", яка набула чинності з 01.06.2018 р. передбачено, що до глави 10 зведеного кошторису «Утримання служби замовника» до коштів на утримання служби замовника, розмір, яких, як правило, складає до 2,5 % від підсумку глав 1 – 9, графа 7. додатково можуть включатися кошти на надання послуг інженера-консультанта (як правило, в розмірі до 3%) у разі його залучення.

Слід звернути увагу на те, що у вищезгаданому наказі Міністерства соціальної політики України №1050 від 23.06.2017р. вказано що "інженером-консультантом у будівництві може бути фізична особа з кваліфікаційним рівнем, підтвердженим третьою стороною, або юридична особа (інжинірингова компанія, яка має у своєму складі фахівців з кваліфікаційним рівнем, підтвердженим третьою стороною".

Такою "третьою стороною", яка підтверджує кваліфікацію інженера-консультанта (будівництво) в Україні, надаючи відповідний сертифікат, виступає Орган з сертифікації персоналу будівельної галузі (ОСП БГ) який в свою чергу акредитовано

Національним агентством з акредитації України відповідно до вимог ISO/IEC 17024:2012 «Оцінка відповідності. Загальні вимоги до органів, що здійснюють сертифікацію персоналу».

З урахуванням того, що Орган з сертифікації персоналу будівельної галузі (ОСП БГ) акредитовано Національним агентством з акредитації України (НААУ) відповідно до вимог ISO/IEC 17024:2012, а НААУ в свою чергу є асоційованим членом та підписантом двосторонньої угоди з Європейською кооперацією з акредитації (ЄА) у тому числі в галузі "Сертифікація персоналу", то, сертифікат інженера-консультанта (будівництва), виданий ОСП БГ, може прийматися і у відповідних європейських країнах.

УДК 69.05

**О.С. Іщенко**, ст.викл ЗНТУ

**В.І. Доненко**, проф., д.т.н.

Запорізький національний технічний університет

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ РЕКОНСТРУКЦІ ДІЮЧИХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Будівництво являє собою самостійну галузь економіки країни, функцією якої є зведення нових, розширення, реконструкція, технічне переоснащення та ремонт діючих підприємств, будівель і споруд. Основне завдання будівництва - розширене відтворення і якісне оновлення основних фондів всіх галузей економіки країни. Кінцевою продукцією будівництва як галузі є введені в дію підприємства, будівлі і споруди, що утворюють основні фонди господарського комплексу країни, в створенні яких беруть участь багато галузей: машино- і приладобудування, металургія, хімічна промисловість, виробництво будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та інших.

Актуальність роботи: Приведена актуальність питань, пов'язаних з удосконалення організаційно-технологічних рішень будівництва, відновлення та модернізації діючих промислових підприємств, як фактора, який має величезне значення для підйому та розвитку будівельного комплексу, що й обумовлює наукову та практичну актуальність роботи.

Метою роботи є розробка теоретико-методологічного підґрунтя раціоналізації організаційно-технологічних рішень реконструкції діючих промислових підприємств в умовах впливу технологічних та інфраструктурних факторів індустріального виробництва.

Основні результати досліджень. Представлена система дозволяє здійснити раціональне розподілення обмежених ресурсів організації-виконавця по критичних областях сукупності робіт з визначенням їх організаційно-технологічних характеристик. Це дає можливість сконцентруватися на своєчасному виконанні саме визначених робіт та приділити увагу питанням визначення величин розміщення навантаження між елементами та підрозділами організації-виконавця.

У загальній постановці моделей головна мета полягає в у'язці можливостей постачальників і підрозділів (субпідряду) організації-виконавця в часі з урахуванням обмежень індустріального виробництва та мінімізації витрат на доставку, зберігання, перерозподіл та використання матеріально-технічних ресурсів.

Результати були використані у практичній діяльності наступних будівельних підприємств в процесі підготовки та реалізації ряду будівельних проектів: капітальні ремонти доменних печей у Запоріжжі, Дніпрі, Маріуполі, Кривому Розі.

За результатами розрахунків та практичного використання розробленого комплексу застосування розроблених моделей та впровадження результатів дослідження в практику підготовки і організації будівельного виробництва можливо

значити, що отримана система обґрунтування рішень ресурсно- календарного забезпечення проектів реконструкції діючих промислових підприємств забезпечує обґрунтованість відбору раціональних варіантів.

Висновки. Удосконалені моделі та запропоновані рішення раціоналізації організаційно-технологічних рішень дозволяють забезпечити необхідний рівень використання існуючих технічних потужностей, оптимізацію їх складу і структури, використання потенціалу, можливостей та ресурсів будівельного підприємства. Розроблений автоматизований програмний комплекс інтегровано з сучасними програмними продуктами планування будівництва, що сприяє зростанню достовірності при прийнятті організаційно-технологічних рішень будівельного виробництва.

УДК 624.05

**О.М.Смельянова**  
к.наук з держ.управл.

### **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ПРИ ЗВЕДЕННІ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ.**

При проектуванні і будівництві висотних будівель використовується відповідний досвід зведення будівель підвищеної поверховості (20-25 поверхів). Крім того, необхідно враховувати конструктивні особливості висотних будівель, які мають істотний вплив на технологічні і організаційні рішення висотного будівництва. Найважливішою особливістю такого будівництва є зосередженість великих обсягів монолітного бетону в плямі забудови. Якщо в будівлях в 20-25 поверхів на 1м<sup>2</sup> плями забудови використовується 9-11м<sup>3</sup> залізобетону, то в висотних будівлях підвищеної поверховості в 60-100 поверхів цей показник зростає до 40-50 м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup> (з урахуванням влаштування фундаментів).

З цього випливає, що в проектах організації будівництва (ПОБ), що є складовою частиною проектної документації, слід передбачати облаштування мобільного бетонозмішувального вузла (мобільного заводу) на території будмайданчика. Це організаційне рішення дозволить забезпечити можливість реалізації ефективних організаційно-технологічних рішень.

Можливе безперерійне постачання товарного бетону на об'єкт, що зводиться, так як транспортування бетонної суміші від місця її приготування до об'єкта не залежить, наприклад, від пробок міського вуличного руху.

Можлива безперевантажувальна подача бетонної суміші при бетонуванні конструкцій за схемою «кран-бадя». В цьому випадку бетонна суміш з бетонозмішувача видається в бункери, встановлені в кузові бортового автомобіля, який доставляє їх в зону дії монтажного крана. За допомогою крана суміш подається на робочий горизонт і укладається в опалубку. Крім підвищення продуктивності праці скорочується собівартість бетонних робіт, так як вартість машино-зміни автобетонозмішувача в 2,5-3 рази більше вартості машино-зміни бортового автомобіля. Така схема організації бетонних робіт доцільна при бетонуванні несучих конструкцій (колон, ригелів, плит перекриття і т. ін.) нижніх поверхів висотного будинку, наприклад з першого по двадцятий. У кожному конкретному випадку потрібно обґрунтування раціональної області цієї схеми виробництва бетонних робіт.

Можлива організація внутрішньо будівельного транспортування бетонної суміші від місця її приготування до місця укладання за допомогою стаціонарного бетононаосу. Така схема виробництва бетонних робіт може бути доцільна як при влаштуванні монолітних фундаментів висотних будівель, так і при зведенні каркаса висотного будинку.

На відміну від лінійно-протяжних об'єктів, при зведенні яких є сприятливі умови для одночасного виконання арматурних, опалубних і бетонних робіт на різних захватках в межах поверху, в висотному будівництві при менших розмірах поверху в плані питання прискорення набору розпалубної міцності бетону є актуальними. Розташування бетонозмішувального вузла поблизу висотної будівлі на території будівельного майданчика створює сприятливі передумови для інтенсифікації бетонних робіт за ознакою темпів набору міцності бетону.

Таким чином, можна зробити висновок про необхідність обов'язкового дотримання принципу комплексності проектування. Під цим принципом розуміється обов'язкова участь фахівців усіх напрямків (архітекторів, конструкторів, технологів з інженерних мереж і т.п.) при роботі над кожним розділом проектної документації. Це дозволяє приймати консолідовані проектні та організаційно-технологічні рішення, що враховують специфіку висотного будівництва.

Інший висновок полягає в тому, що для відображення всіх нюансів процесу проектування і будівництва недостатньо тільки розробки проекту організації будівництва (ПОБ) і проекту виконання робіт (ПВР). Неминуче проведення науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт, пов'язаних з реалізацією окремих проектних і організаційно-технологічних рішень, що відображають специфіку висотного будівництва.

УДК 69.009.1

**Матвієвський С. В.**, к.т.н.,  
**Клис М. В.**, к.т.н.

### **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Вітчизняною наукою і практикою будівництва досягнутий досить високий рівень календарного планування. Календарними планами в будівництві називають проектно-технологічну документацію, яка встановлює доцільну технологічну послідовність і взаємозв'язку в часі і просторі термінів виконання робіт по зведенню як окремих об'єктів будівництва так і їх комплексів, а також, визначає потребу у всіх видах ресурсів.

Розробка календарних планів переважно у вигляді лінійних гантівських моделей провадиться в будівництві вже досить тривалий час і відрізняється досить значною трудомісткістю. Рішення ж оптимізаційних задач календарного планування взагалі можливо лише з застосуванням програмного забезпечення.

Сучасний розвиток обчислювальної техніки і програмного забезпечення дозволяє суттєво підвищити якість і зменшити трудомісткість розробки як календарних графіків будівництва об'єктів, так і розробку планів-графіків при організації оперативного планування і управління виробництвом в будівельних організаціях. Таке програмне забезпечення дозволяє:

- Розробляти сітьові графіки і календарні плани та об'єднувати окремі календарні графіки в мульти- і мегапроекти;
- Регулювати розподіл ресурсів календарного плану;
- Здійснювати врахування фактичного стану виконання робіт;
- Представляти календарні плани в різних формах звітів.

### **ПРИЙНЯТТЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ В МІСЬКОМУ БУДІВНИЦТВІ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІТ**

Ринкові аспекти змінюють умови міського будівництва, міського господарства і вимагають нового підходу до створення і прийняття рішень, на підставі яких реалізуються проектні рішення або інші дії, пов'язані з управлінням у міському господарстві. З одного боку, різноманітність функцій і широке коло учасників будівництва передбачає високу інтенсивність потоків інформації на всіх етапах життєвого циклу об'єктів будівництва. З іншого боку, значно підвищилися вимоги до ефективності проектування будівельного виробництва, що дозволяє змінювати умови функціонування будівель та споруд на етапі перебудови в рамках збереження їх спеціалізації.

Етап перебудови об'єктів вимагають інформування учасників будівництва, експлуатаційних служб і споживачів послуг будови про функціонування будови, про результати контролю змін її технічних характеристик, які закладені проектом.

Все більшою актуальності набуває перехід від проектування окремого об'єкта до проектування середовища життєдіяльності людини. Облік взаємодій в системі "об'єкт-середовище" є самою суттю підходу до проектування, найважливішою умовою його ефективності.

Рішення поставлених завдань ускладнюються тим, що практично більшість рішень (організаційно-технічних, фінансових її ін.) реалізуються у вигляді проектних і доводиться приймати рішення в умовах неповної (недостатньої) інформації її дефіциту, дефіциту часу чи ресурсів.

Теорія і практика розробки методів і моделей аналізу і синтезу проектних рішень, що дозволяють мінімізувати ризики виконання організаційно-технологічних процесів (робіт) в умовах невизначеності до теперішнього часу принципово не вирішені. Як правило, синтез проектних рішень виконується в САПР, що, з одного боку, дозволяє проводити комплексну оцінку багатьох факторів, що впливають в тому числі на облік невизначеності, але з іншого боку, вимагають суворої формалізації всіх чинників, що враховуються, багато з яких задаються вербально.

Саме тому в даний час стають актуальними дослідження в цьому напрямку, що обумовлюється високою практичною значущістю механізму пошуку рішення на основі аналогій і прецедентів, а саме:

- проектування і експериментальне впровадження методів і алгоритмів прийняття рішень на основі тензорних моделей НМ в реально синтезовані проектні рішення;
- впровадження результатів дослідження в практику аналізу і синтезу проектних рішень при реконструкції об'єктів місцевого значення, що дозволяє врахувати специфічні особливості об'єктів, способів виконання робіт, ранжувати технологічні процеси у міру підвищення ступеня їх автоматизації та забезпечити якісне проектування виконання організаційно-технологічних процесів.

## **ПРАКТИКА ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ КОМПЛЕКТІВ КРАНІВ**

З практики організації будівництва відомо, що крани в більшості випадків використовуватися незадовільно, особливо при виконанні основних монтажних робіт. Так коефіцієнт середньо-змінного використання баштових кранів становить 60-65%, з них на монтажі кран зайнятий не більше 40-45% свого робочого часу. Низькі показники використання монтажних кранів в будівельних організаціях за часом пояснюються рядом причин:

- незадовільне використання крана протягом доби;
- неправильний вибір необхідного типу крана;
- недоліки в організації виконання робіт;
- недоліки в організації обслуговування кранів;
- недостатній рівень контролю використання машин за часом та продуктивністю;
- недоліки в організації системи розрахунків за експлуатацію машин;
- конструктивні недоліки застарілих моделей кранів;
- недосконалі конструкції вантажозахватних пристосувань;
- недостатня спеціалізація самохідних кранів;
- низький рівень поточних методів виконання монтажних робіт;
- застосування на монтажних процесах однотипних кранів.

При високому ступені технологічності, скорочених термінах монтажу будівель і нетривалому перебуванні кранів на об'єктах, особливо в умовах потокового будівництва житлових кварталів і масивів, велике значення має підвищення мобільності та транспортабельності кранів, скорочення термінів їх монтажу, демонтажу та перевезення.

Через наявність декількох важких і великогабаритних конструкцій у споруді виникає необхідність застосовувати важкий монтажний кран, який при монтажі інших конструкцій будівлі погано використовується за вантажопідйомністю. Наприклад, у типовому проєкті панельного будинку серії 1-480-1, загальна кількість збірних елементів складає 3430 шт., загальна вага будівлі-2454 т. Максимальна вага збірного елемента-2,77 т, а середній-0,72 т. Коефіцієнт технологічності будівлі (відношення середньої ваги виробів до максимального) складає всього 0,26. Коефіцієнт використання за вантажопідйомністю 3-тонних баштових кранів дорівнює 0,18, а 5-тонних -0,14. При доведенні коефіцієнта різномасовості великопанельних будинків до 0,5 можна знизити вартість експлуатації кранів приблизно в два рази. Підвищити ефективність зведення таких різномасових конструкцій дозволяє застосування на процесах зведення комплектів кранів.

Застосування на процесах зведення комплектів різнотипних кранів дозволяє знизити собівартість виконання робіт. Аналіз ефективності застосування комплектів кранів показує, що:

- при застосування комплекту кранів різних типорозмірів, у порівнянні із застосуванням одного крану на об'єкті, приведені витрати зменшуються;
- при використанні комплекту кранів різної вантажопідйомності у порівняння із застосуванням одного крану максимальної вантажопідйомності продуктивність зростає;

- при зростання кількості у комплекті кранів однієї вантажопідйомності збільшуються приведені витрати та знижується продуктивність, в порівнянні з комплектом який складається з машин різних типорозмірів;
- розподіл обсягів та організація робіт між кранами у комплекті впливає на продуктивність їх роботи;
- збільшення у комплекті кількості кранів різних типорозмірів підвищує усереднене значення використання крана за вантажопідйомністю;
- збільшення у комплекті кількості кранів одного типорозміру не змінює рівень використання вантажних характеристик кранів.

УДК 658.5:[69:005.33.2.4]

**Радкевич А. В.**, д. т. н., проф.

Дніпропетровський національний університет залізничного  
транспорту імені академіка Лазаряна

**Арутюнян І. А.**, д. т. н., проф.

**Сайков Д. В.**, аспірант

Інженерний інститут Запорізького національного університету

### **АСИМІЛЯЦІЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ЗАСАД РОЗРАХУНКУ БУДІВЕЛЬНОГО ЗАДІЛУ ДО МЕТОДОЛОГІЇ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Актуальність проблеми. Теоретико-методологічне та практичне вирішення проблем оптимізації організаційних процесів на засадах контролю строків введення будівельних об'єктів в експлуатацію в рамках нормативно-правових зобов'язань за договорами підяду.

Мета досліджень. Розробка базових принципів модернізації теоретико-методологічних засад розрахунку заділу для забезпечення ефективного функціонування системи організації будівельних процесів.

Основні результати досліджень. Система організаційних процесів будівельного виробництва підрядних підприємств забезпечує цілеспрямованість всіх організаційно-технічних і технологічних рішень на досягнення кінцевого результату – введення об'єкта в експлуатацію з необхідними показниками якості та в установлені замовником строки з найменшими ресурсними і економічними витратами.

Інтенсифікація негативних чинників та факторів впливу вітчизняного будівельного ринку знаходять своє відображення в організації будівельного виробництва та імпліцитно генерують появу організаційних відмов на підрядному підприємстві. Однак, оптимізаційні критерії можуть бути ініційовані та застосовані лише до конкретних елементів організаційної системи, тому у підсумку загальний підхід недоцільний. Реалізація викладених засад потребує побудови системи оцінки рівня надійності будівельних процесів, що має складатись з кількісних та якісних показників. Такий підхід був розроблений та знайшов своє відображення у концепції розрахунку та застосування будівельного заділу.

Заділ – це обсяг капітальних вкладень або будівельно-монтажних робіт, який повинен бути виконаний фактично на об'єкті будівництва, що за терміном переходить на наступні планові періоди. Нормативний документ, один з яких регламентував порядок розрахунку будівельного заділу, – СНиП 1.05.03-87 «Норми задела в жилом строительстве с учетом комплексной застройки» – був скасований Мінрегіонбудом згідно наказу № 294 від 22.07.2009 р. та вважається таким, що втратив чинність. Методика розрахунку будівельного заділу на сьогодні все ще залишається актуальною, може бути асимільована під сучасні потреби будівельного ринку до організації



будівельного виробництва, сформувані інноваційних підхід до генерації нової оптимізаційної моделі.

Актуалізація розрахункових основ зазначеної моделі потенцієє підрядні підприємства до найбільш змістовного досягнення поставлених цілей в рамках стратегічного планування; прогресування системи організації матеріальних і інформаційних потоків; підвищення динаміки будівельного виробництва при використанні оптимальної кількості ресурсів; зрощення рівню конкурентоспроможності на вітчизняному будівельному ринку послуг.

Висновки і пропозиції. Перевищення термінів будівництва призводить до його подорожання, оскільки львина частка будівельних витрат має пряму залежність з часом їх реалізації. Імплементация методологічної парадигми розрахунку заділу в розрізі оптимізації організаційних процесів зможе послужити потужним джерелом регулювання та контролю часу тривалості будівництва об'єктів та фінансування капітальних вкладень, що в свою чергу, є одним з найважливіших факторів підвищення ефективності та стійкості системи організації будівельного виробництва.

УДК 620.197

**В.І. Савенко**  
**Л.М. Висоцька**  
**С.П. Пальчик**  
**С.Г. Гузій**

### **ДОЦЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО МОДИФІКАТОРА ІРЖІ CONTRRUST ДЛЯ ЗАХИСТУ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ І ВИРОБІВ ВІД РУЙНУВАННЯ**

**Постановка проблеми.** Величезні затрати на заміну чи відновлення вражених корозією металевих частин, деталей машин і устаткування, конструкцій будівель і виробів широкого вжитку спонукають людство до пошуків засобів захисту від корозії. Дослідження і досвід багаторічної експлуатації металевих виробів показують, що найважливішим моментом у захисті і запобіганні корозії є надійна і правильна підготовка поверхонь металів до пофарбування. Легше і надійніше запобігти процесу корозії, ніж зупинити і відновити вражені деталі і вироби.

**Метою роботи є:** 1) висвітлення результатів вивчення видів корозії і процесів, що відбуваються при початку і в ході кородування металів, для знаходження надійних реагентів погашення мікроджерел корозії і створення надійної плівки (захисного шару) на поверхні до пофарбування, під якою неможливий початок корозії під захисним шаром.

2) популяризація можливостей і досвіду впровадження ефективного матеріалі і нових підходів до методів боротьби з корозією – суттєвим забруднюючим фактором довкілля та причиною руйнування металевих конструкцій та виробів.

3) попередження і запобігання можливих аварій і катастроф

**Виклад основного матеріалу.** В Україні проблеми з корозією значно більшеї внаслідок ряду причин. Більшість споруд, які все ще знаходяться в експлуатації, якраз досягли критичного віку 40-60 років., Саме з причини корозії на рік втрачається 1,5 - 2% з 100 млн. тонн конструкцій, що використовуються. Це приводить до мільярдів доларів збитків, виникнення надзвичайних ситуацій, екологічних катастроф.

Для вирішення проблем корозії металоконструкцій, мінімізації шкоди навколишньому середовищу, здоров'ю людини та стану будівель і споруд, зменшенню трудовитрат, строків ремонту та будівництва об'єктів, досягнення високого економічного ефекту винайдений перетворювач іржі. Перетворювач складається з дубильного екстракту, харчової кислоти і води, що містить срібло у складі мас. %:

дубильний екстракт 15,0 – 45,0, харчова кислота 3,0 – 2,0, решта – вода з вмістом срібла 0,001–0,05 мг / дм<sup>3</sup>. Якщо товщина іржі перевищує 300 мкм, краще щоб перетворювач містив 0,001–0,005 мас.% гептагерманата натрію (Na<sub>6</sub>Ge<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), він сприяє кращому проникненню перетворювача в раковини металу і служить для знищення центрів корозії (Україна, Патент №61544, С 09 D 5/08 Азербайджан, Патент №IXTIRA I 2007 0104 (додаток №2) автор Висоцька Л.М.). Для антикорозійного захисту плавзасобів, а також металоконструкцій, які постійно знаходяться в агресивних середовищах до складу перетворювача можливе додавання 10,0–15,0 мас.% рідкого натрієвого скла (Na<sub>2</sub>O (SiO)<sub>2</sub>).

Антикорозійна захисна плівка-грунт, що утворилася, позитивно впливає на текучість зварювальної ванни шва, не утворюючи пор (висновок НДІ ім.Патона, м.Київ), є незамінна при реставрації, модернізації, реконструкції і відновленні довгобудів. Перетворювач іржі «КОНТРАСТ» дозволяє уникнути необхідності в похованні відходів, що отримуються в ході очищення поверхонь отруйними ЛФМ, утворюють гідроізоляцію і улаштування деформаційних швів мостів, естакад. Захист портових конструкцій і споруд, берегових основ і ґрунтів, підготовку поверхні без застосування піскоструя та дробоструменевої обробки. Численні перевірки і випробування запропонованого матеріалу і технології виконання робіт проведені МОЗ України, Міністерством охорони навколишнього середовища та ядерної безпеки України, НАН України. Інститутом електрозварювання ім. Є.О.Патона, фізико-механічного інституту ім. Г.В.Карпенка, Міноборони України, Мінагрополітики України, та ін., підтвердили ефективність запропонованого напрямку боротьби з корозією.

Практична цінність полягає в підвищенні термінів служби металевих виробів і конструкцій, які піддаються корозії та зменшенні витрат на запобігання і боротьбу з щільною корозією (найбільш руйнівного виду корозії) і можливість забезпечення екологічної безпеки людини і навколишнього середовища, суттєво зменшується трудомісткість і вартість підготовки поверхонь для нанесення антикорозійних покриттів.

## **ВИСНОВКИ**

1. За результатами досліджень встановлено, що при застосуванні «Contrrust» та покриття на основі бітумно-латексних емульсій та інших покриттів розробленого складу поверхні не потребують ретельної підготовки перед нанесенням (ступінь D).

2. Досліджено фізико-механічні властивості покриттів на основі водної бітумно-латексної емульсії, бутилкаучукових мастик, сухих будівельних сумішей та ін.

3. Проведені дослідження та випробування довели, що запропоновані конструкції систем покриттів відповідають необхідним нормативним вимогам для забезпечення довготривалого антикорозійного захисту нафтогазопроводів, машин та інших металовиробів і можуть мати великі перспективи, в першу чергу, для ремонту вже існуючих об'єктів.

4. Загальний економічний ефект від впровадження роботи складає понад 60 млн. грн. у тому числі: м. Київ, вул. Солом'янська 2а, замовник - апеляційний суд, проєктант - ЗАТ «ГППРОцивільпромбуд» – економічний ефект – 30,0 млн.грн.; ПАТ «ПВІ-ЗІТ Нафтогазізоляція» як виконавець на газопроводах Кутаїсі-Абаша (Грузія) – 10,2 млн. грн., Львів- Бобрівка – 0,743 млн. грн., Брест (Білорусія) – 0,739 млн.грн; Кампанія «Лукойл» – «Карпатнафтохім» – 6,41 млн.грн; Храм, м.Київ, вул.Мічуріна 64 – 981 тис.грн., об'єкти оборонного комплексу України, у т.ч. Житомирський БТЗ, Шеретівській РЗ, Миколаївський БЗ, та інші.

### **МАРКЕТИНГ ВЗАЄМОВІДНОСИН – СУЧАСНА УПРАВЛІНСЬКА КОНЦЕПЦІЯ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ**

В останні роки навіть невеликі регіональні будівельні компанії стали активно застосовувати деякі маркетингові інструменти для вирішення поставлених завдань, а великі будівельні компанії все частіше орієнтуються на впровадження концепції маркетингу взаємовідносин. Підтримка довготривалих і взаємовигідних відносин стає пріоритетною для стратегічних інтересів і цілей будь-якого підприємства, однак для будівельної галузі дана концепція набуває особливої актуальності.

В якості основних суб'єктів відносин можна виділити замовників, постачальників, субпідрядників, конкурентів, територіальну владу. Кожен з цих суб'єктів має безпосередній вплив на прийняття і реалізацію маркетингових рішень будівельної організації. Замовники і споживачі визначають платоспроможний попит на ринку готових будівельних об'єктів і надання будівельних послуг. Постачальники створюють матеріально-речові умови будівельного виробництва, надають вплив на техніку і технологію будівництва. Субпідрядники визначають ринкові можливості будівельної організації, кількість і якість продукції; територіальна влада визначає умови ведення бізнесу.

Для будівельного ринку характерно здійснення спільних проєктів підприємствами конкурентами. Так часто конкуренти зацікавлені в спільному підведенні комунікацій до об'єктів будівництва, в спільному виконанні великих контрактів щодо виконання будівельних робіт і т.д. Отже, конкуренти так само є сферою інтересів і розвитку партнерських відносин для підприємств будівельної галузі.

Управління взаємовідносинами з партнерами - це процес формування, підтримки та розвитку довгострокових відносин з партнерами для досягнення взаємовигідних цілей шляхом обміну ринковими цінностями та взаємного виконання зобов'язань.

Головне завдання управління взаємовідносинами компанії полягає в тому, щоб на основі сучасної теорії і практики маркетингу взаємовідносин («relationship marketing») знайти найбільш ефективні для даної компанії форми взаємодії з усіма своїми діловими партнерами.

Прогресивність концепції маркетингу взаємодії підтверджується тим, що продукти все більше стають стандартизованими, а послуги уніфікованими, що приводить до формування повторюваних маркетингових рішень. Тому єдиний спосіб утримати споживача (клієнта) - це індивідуалізація відносин з ним, що можливо на основі розвитку довгострокової взаємодії партнерів. У цьому контексті відносини стають найважливішим ресурсом, яким володіє компанія, поряд з матеріальними, фінансовими, інформаційними, людськими тощо ресурсами.

Для того щоб більш ефективно управляти взаємовідносинами з діловими партнерами, керівництво компанії має використовувати певні інструменти і принципи. Чим більше підприємство, тим більша кількість управлінських інструментів потрібно його керівнику. Головна мета управління взаємовідносинами - перетворення клієнта в партнера.

З розвитком інформаційних технологій стало можливим відстеження всіх транзакцій, пов'язаних з певним партнером, що дало поштовх розвитку спеціальних інструментів - програмних продуктів. Вони використовуються для управління взаємовідносинами з постачальниками, споживачами, партнерами та управлінням взаємовідносинами в ланцюжку поставок.

**Тугай О.А.** д.т.н., проф., завідувач кафедри ОУБ, КНУБА  
**Орищенко В.В.** асистент кафедри ОУБ, КНУБА  
**БУДІВЕЛЬНО-ІНЖИНІРИНГОВИХ ФІРМИ, ЯК ЗАПОРУКА РОЗВИТКУ  
БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ**

Якщо розглядати інвестиційний цикл будівельного проекту як специфічну операційну систему то провідною складовою переробчої підсистеми такої системи є організація, якій надано інвестором функції підготовки (та /або ) впровадження проекту, тобто виконання переважної більшості завдань передінвестиційної та інвестиційної фаз проектного циклу.

Традиційно в ролі такої організації виступає генеральний підрядник - будівельна організація, що виконувала переважні обсяги БМР в даному будівельному проекті та координувала діяльність інших учасників (субпідрядників та постачальників) – в процесі створення будівельної продукції до моменту її здачі замовнику.

В нинішніх умовах розвитку інвестиційної сфери та будівельного комплексу, як її інтегратора, дедалі більшого поширення набувають специфічні учасники інвестиційного процесу – організації, які не мають виробничої бази та не передбачають виконання обсягів БМР в межах проектів (загально-будівельних, як це традиційно виконували генпідрядники), а зосереджені, насамперед, на управлінні проектом – тобто на координації дій всіх інвестиційного процесу по створенню будівельного проекту у відповідності з запланованими параметрами. До таких учасників слід віднести будівельно-інжинірингові, проектно-будівельні фірми та фірми-дівелопери.

Таким чином, будівельно-інжинірингові фірми слід позиціонувати як спеціалізовані суб'єкти ринку будівельних робіт і послуг, своєрідні „інжиніринг-центри” будівельного проекту, відповідальні за хід підготовки та виконання проекту, керівництво його ресурсами та додержанням організаційно-технологічних, вартісних та інших проектних параметрів.

Спрямування діяльності зазначених спеціалізованих організацій на досягнення цілей проекту обумовлює зміст виконуваних ними функцій як суб'єктів ринку будівельних робіт та послуг:

- участь у розробці концепції проекту, надання консультаційних послуг” інвестору проекту, з метою підтвердити їх відповідність інвестиційному задуму та стратегії інвестора;
- забезпечення готовності власної структури на виконання завдань проекту, обумовлених угодою з інвестором;
- формування надійного інформаційно-аналітичного, програмного та методичного забезпечення, яке забезпечить достовірний контроль, аналіз та регулювання стану проекту на всіх фазах та етапах інвестиційного циклу будівельного проекту;
- здійснює вибір проектувальника (якщо це делеговано інвестором), забезпечує готовність проектно-кошторисної документації (ПКД) завданням проекту, вимогам його зовнішнього та внутрішнього середовища, діагностує її відповідність інвестиційному задуму, стратегії інвестора, керує доопрацюванням та узгодженням ПКД.
- в якості генерального підрядника забезпечує відбір проектувальників, виконавців проекту БМР (субпідрядників), постачальників ТМЦ, координує їх діяльність в межах проекту, відповідає за своєчасне і достатнє забезпечення проекту всіма видами ресурсів;
- використовуючи наявну у власній структурі команду управління проектом, забезпечує раціоналізацію обсягу, структури активів та джерел інвестора впродовж передінвестиційної та будівельної фаз проектного циклу при виконанні окремих комплексів БМР.

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ТРИВАЛОСТІ РОБІТ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА ПРИ ЇХ ВИКОНАННІ СПЕЦІАЛІЗОВАНИМИ БРИГАДАМИ**

Несвочасне введення житлових будинків в експлуатацію, що має місце через вплив великої кількості випадкових факторів, обумовлених імовірносним характером будівельного виробництва, призводить до значних економічних втрат. Ці втрати пов'язані із простоями фронту робіт, простоями бригад робітників, платою за користування банківським кредитом, а також із штрафними санкціями при невиконанні договірних зобов'язань будівельних організацій. В той же час аналіз свідчить, що визначення тривалості виконання робіт у будівництві, у більшості випадків, здійснюється із застосуванням детермінованих методів, що не ураховують імовірносний характер будівельного виробництва. Інші методики, які тим чи іншим чином ураховують, при визначенні тривалості будівельно-монтажних робіт, імовірносний характер будівельного виробництва, орієнтовані на організацію зведення об'єктів будівництва в умовах централізованого планування адміністративно-командної системи управління будівництвом. Ці методики не ураховують специфіку організаційно-технологічних умов виконання будівельно-монтажних робіт на окремих об'єктах, ринкові відносини і не можуть забезпечити визначення оптимальної тривалості робіт.

Під оптимальною тривалістю виконання будівельно-монтажних робіт спеціалізованими бригадами розуміється така тривалість робіт, при якій забезпечується мінімум сумарних економічних втрат з урахуванням організаційно-технологічних умов їх виконання, імовірносного характеру будівельного виробництва і ринкових відносин.

Імовірносний характер будівельного виробництва, що виявляється дією великої кількості випадкових факторів на хід виконання будівельно-монтажних робіт, може бути ураховано при визначенні тривалості виконання робіт, як свідчить досвід, із застосуванням математичного апарату теорії масового обслуговування.

Специфіка організаційно-технологічних умов виконання будівельно-монтажних робіт житлового будівництва при використанні спеціалізованих бригад досліджена на основі всебічного аналізу організації цього процесу у відповідності до понять, прийнятих у теорії масового обслуговування.

Аналіз організаційно-технологічних умов виконання будівельно-монтажних робіт при використанні спеціалізованих бригад, відповідно до понять прийнятих у теорії масового обслуговування, дозволив визначити, що цей процес може бути апроксимовано системою масового обслуговування без взаємодопомоги (кількість каналів обслуговування співпадає з кількістю заявок) з пуассонівським вхідним потоком заявок і експоненціальним або ерлангівським другого порядку розподілом (в залежності від виду будівельно-монтажних робіт) потоком обслуговування. Апроксимація процесу виконання будівельно-монтажних робіт спеціалізованими бригадами робітників може бути здійснена як одноканальною, так і багатоканальною системою масового обслуговування, без обмеження знаходження заявок як у черзі, так і на обслуговуванні.

Оптимізація тривалості робіт при їх виконанні спеціалізованими бригадами на основі визначення оптимального показника інтенсивності виконання будівельно-монтажних робіт з урахуванням організаційно-технологічних умов, імовірносного характеру будівельного виробництва і ринкових відносин буде сприяти зниженню собівартості будівництва, підвищенню надійності обрuntuвання тривалості робіт житлового будівництва і зростанню конкурентоспроможності будівельних організацій.

УДК: 69 (075.8)

Шебек М.О., к.т.н., проф. Дубинка О.В., асистент кафедри ОУБ,  
Тугай А.О., студент, Явтушенко Д.П., студент  
**ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ВИРОБНИЧІ СКЛАДОВІ НА ЕТАПІ ІНЖЕНЕРНОЇ  
ПІДГОТОВКИ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ, ЇХ РОЛЬ В  
УПРАВЛІННІ ЦИКЛОМ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Ефективність організаційних і управлінських рішень керівників та керуючих менеджерів в умовах ринкових відносин досягається шляхом удосконалення процесу будівельного виробництва якісною попередньою інженерною підготовкою будівництва до початку основних процесів, застосуванні прогресивних технологій забудовниками та підвищенні результативності бізнес процесів шляхом розподілу на організаційну і виробничу структури, таким чином функціонально підпорядковуючи всіх учасників проекту нерухомості.

Організаційна структура – сукупність департаментів і окремих спеціалізованих служб, що здійснюють концептуальну побудову та координування функцій системи менеджменту, розробку і реалізацію управлінських рішень з виконання бізнес-плану, проектної документації, виробничого циклу та після продажного обслуговування об'єкту. Виробнича структура з відносинами управління – віддзеркалює зв'язки між управлінським персоналом, безпосередніми виробниками товару або послуг з організацією спільної діяльності учасників виробництва.

Будівельне виробництво характеризується високим рівнем розподілу суспільної праці, складністю об'єктів будівництва, великою кількістю варіантів технологій й організації, спеціалізацією і кооперуванням та іншими чинниками. Це зумовлює множинність варіантів рішення задач планування та управління будівництвом. Але без своєчасного планування та вирішення питань щодо інженерної підготовки майбутнього об'єкту будівництва основні будівельно-монтажні роботи не будуть розгорнуті в повну міць за їх технологічними особливостями.

Оптимальне визначення першочергових завдань на етапі інженерної підготовки об'єкту будівництва, найменше використання ресурсів та відкриття фронту робіт для наступних етапів будівельного виробництва забезпечує виробничий процес принципами пропорційності, прямо точності та неперервності - для більш ефективного управління виробництвом та його продуктивністю, організації взаємодії учасників будівельно-інвестиційних проектів та перспективного розвитку житлового будівництва в Україні.

На основі управління будівельним виробництвом, починаючи з інженерної підготовки об'єкту будівництва, забезпечується узгодженість між виробничими операціями та процесами, здійснюється перетворення ресурсів у кінцеву будівельну споруду, яка потім реалізується девелопером до кінцевого споживача - власника об'єкту нерухомого майна.

УДК 339.03:658

к.т.н. доцент. Чернишев Д.О. д.т.н. проф. Тугай О.А к.т.н. Чуприна Х.М.  
к.т.н. Горбач М.В. асистент Малихін М.О. аспірант Скакун Є.В.  
**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ  
ЦИКЛУ МАСШТАБНИХ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ**

Діяльність будівельних компаній в сучасному розумінні включає в себе управління та координацію в цілому процесу створення проектів від початку до закінчення. Вона, як правило, включає в себе:

- юридичне оформлення прав на землю або нерухомість в тому числі прав, що належать іншим власникам і передбачають інвестування активів;
- пошук необхідних фінансових ресурсів та дослідження ринку;
- проектування будівництва та збір необхідних документів для будівництва;

- будівництво та експлуатація будівлі;
- управління об'єктом будівництва (аренда, продаж, юридичний супровід).

В сучасних українських умовах, в зв'язку з кризовими явищами в економіці, діяльність та прийняття управлінських рішень девелоперської компанії супроводжують елементи невизначеності та ризику. Загалом, ризик є невід'ємною складовою будь-якої діяльності в ринковій економіці і визначає ймовірність виникнення непередбачливих ситуацій, які можуть певним чином зашкодити реалізації девелоперського проекту.

Ризик можна зменшити, якщо своєчасно реагувати на певні події в ході реалізації проекту. Невизначеність визначає відсутність, недостатність достовірної інформації або її неповнність щодо ходу виконання проекту. У випадку наявності невизначеності, ризику зменшити неможливо. Для ефективного управління ризиками компанія повинна збирати та аналізувати ризики, які виникають в ході її діяльності.

Нехай задана девелоперська будівельна компанія, яка займається створенням об'єктів нерухомості, зокрема будівництвом багатопверхових житлових будівель, та організацією відповідних процесів на всіх етапах будівництва. Діяльність цієї компанії здійснюється в умовах ризику та достатнього рівня невизначеності, що ускладнює управління ризиками. Компанія має відому організаційну структуру, параметри діяльності та її проектна історія відома і може бути окремо досліджена. Ціллю є побудувати такі моделі та організувати структуру компанії таким чином, щоб спростувати ідентифікацію ризиків для своєчасного коригування своєї діяльності в умовах невизначеності.

**Слюсар Володимир Сергійович  
Назаренко Максим Іванович, к.т.н.**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ БАШТОВИХ КРАНІВ ТА РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ЇХ ЕФЕКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ**

Специфікою сучасної організації будівництва є підвищена концентрація засобів механізації в ущільнених умовах ведення будівельно-монтажних та спеціалізованих робіт. Така зосередженість основних виробничих фондів на будівельних майданчиках вимагає підвищеної уваги як до організаційно – технологічних рішень будівництва, так і до будівельної техніки. Тенденція удорожчання вартості землі і, як наслідок, зростання поверховості та удосконалення конструктивних схем будівель спричиняють посилення вимог до функціонально – технічних та економічних характеристик баштових кранів, як провідних механізмів висотного будівництва. В роботі здійснена оцінка технічного рівня сучасних кранів в якій враховувано не тільки їх технічні характеристики, що входять в показники призначення, але і конструктивна досконалість машин, їхня економічність, що визначається рівнем проектно-конструкторських рішень. Розглянуті питомі показники, які дозволили об'єктивно і комплексно оцінити показники призначення баштових кранів. Запропоновані критерії оцінки використання баштових кранів, які пропонується застосовувати при їх виборі для конкретних умов роботи.

# Секція “ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ БУДІВЕЛЬ”

УДК 692.232.45

Акперова Самира, к.т.н., доцент, Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет (АзАСУ), Баку

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА В ВОЗДУШНОМ ЗАЗОРЕ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ

Фасады  $\approx 70-80\%$  зданий в Азербайджане не соответствуют теплотехническим требованиям действующих строительных норм, теплотери через наружные конструкции значительны и требуются дополнительные меры по их утеплению. Благодаря ряду бесспорных архитектурных, инженерных, теплофизических преимуществ применение навесной фасадной системы (НФС) с вентилируемым воздушным зазором (ВЗ) для зданий и сооружений различного функционального назначения неуклонно растет. Исследования воздушно-теплового режима зазора с естественной вентиляцией являются актуальными в связи с необходимостью оценки эффективности применения НФС в современном строительстве. Проведены натурные исследования изменения скорости движения воздуха в ВЗ в зависимости от ветровых воздействий при скорости ветра  $\geq 8$  м/сек для гор. Баку в зимний период. Сравнительный анализ экспериментальных и расчетных данных показал допустимую погрешность.

Максимальные теплозащитные свойства ВЗ достигаются при условии удаления влаги, оптимальная ширина ВЗ определяется местными климатическими характеристиками: солнечной радиацией, влажностью, скоростью ветра, и по СП 23-101-2000 рекомендованная ширина составляет  $40 \div 100$  мм. ВЗ оказывает влияние на все теплофизические параметры фасада, поэтому ее правильная организация является важной практической задачей. Универсальной расчетной методики теплотехнических параметров ВЗ нет. Скорость движения воздуха в ВЗ происходит из-за гравитационного и ветрового давлений.

Натурные исследования проводились для НФС (рис.1а) высотой до 35 м со стороны ориентированной на северо-восток. Измерялась скорость ветра возле поверхности НФС, имеющей алюминиевую каркасную подконструкцию, утеплитель минераловатный ( $\lambda=0,044$ Вт/(м $\cdot$ °C)), облицовку из композитных панелей, основная кладка стены- газобетон ( $\lambda=0,12$ Вт/(м $\cdot$ °C)). Между минеральной ватой и облицовкой есть вентилируемый зазор  $\approx 50$  мм. Средняя скорость ветра  $\geq 8$  м/сек. Вблизи фасада отсутствуют многоэтажные здания. По результатам измерений построен график зависимости скорости движения воздуха в зазоре и возле поверхности фасада по высоте здания (рис.1б) и получено эмпирическое уравнение аппроксимации:  $v = 0,8u_3^{0,4787}$ , где  $v$ - скорость ветра,  $u_3$ - скорость движения воздуха в зазоре.

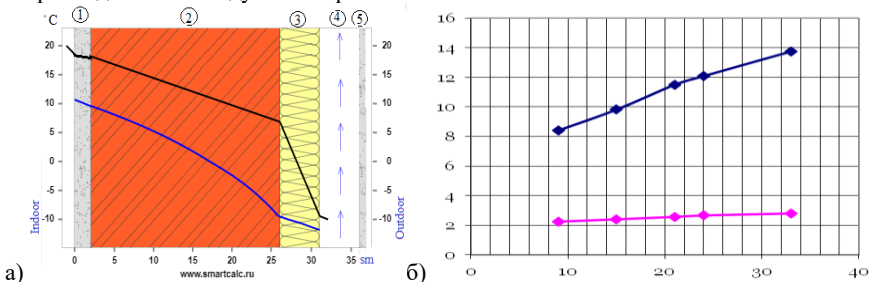


Рис. 1. а) Конструктивная схема НФС, б) показатели скорости движения воздуха в ВЗ в зависимости от скорости ветра и высоты здания



Анализ натурных замеров показал, что с увеличением высоты скорость движения воздуха в ВЗ увеличивается. Полученная аппроксимационная функция по натурным замерам позволяет рассчитывать распределение скорости движения воздуха в зазоре по высоте стены в зависимости от скорости ветра. Хотя учет этого фактора незначительно увеличивает теплозащитные характеристики НВФ, но повышает точность расчетов по энергоэффективности здания. Дальнейшее проведение планомерных натурных замеров на существующих зданиях с НФС позволит все более корректировать инженерные расчетные методы. Полные расчеты теплозащитных характеристик НФС способствуют объективной оценке этих систем и необходимости их технического совершенствования.

УДК 711.581-168:51-74

**Банах Андрій Вікторович,**  
канд. техн. наук, доц.

### **МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОДІЇ ПРИРОДНОЇ ТА АНТРОПОГЕННОЇ МІСТОБУДІВНИХ СИСТЕМ**

**Актуальність теми.** Забезпечення сталих значень показників надійності та довговічності будівель і споруд протягом встановленого при проектуванні терміну експлуатації є одним із шляхів підвищення ефективності будівництва та в довготривалій перспективі – економії або відсутності необхідності виділення додаткових коштів на капітальні ремонти, реконструкцію, ліквідацію наслідків аварій та руйнувань від прогнозованих чинників і відновлення експлуатаційної придатності об'єктів міської забудови в умовах нестабільної економіки України. В останні роки спостерігається стрімке збільшення кількості будівель і споруд, зокрема багатоповерхових житлових будинків, що мають незадовільний та аварійний технічний стан, при тому, що термін їх експлуатації, згідно до чинних будівельних норм, складає 100 років. Натомість, на даний момент, такі об'єкти експлуатуються лише 35...60 років. Впливом змін природного середовища під тиском чинників антропогенної системи піддаються об'єкти міської забудови, інфраструктури, вулично-дорожньої мережі, стратегічного значення тощо.

**Мета дослідження** – побудова математичної моделі взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем на основі обчислювального аналізу параметрів навколишнього середовища та діючих зовнішніх факторів.

**Основні результати досліджень.** У якості вихідних даних розглядаються результати інженерних вишукувань. Параметри визначалися для одних і тих же забудованих територій з різницею у 25 років, що дозволяє дослідити зміни умов природного середовища та антропогенного впливу на нього у часі. Враховуючи багатофакторність процесу, для створення математичної моделі пропонується застосувати кореляційний аналіз впливу параметрів взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем. З усієї сукупності факторів, пов'язаних в систему, необхідно обрати одну результуючу ознаку – функцію, а всі інші слід вважати факторними ознаками – змінними аргументами функції, кожна з яких виражає той чи інший параметр і вимірюється в одиницях цього параметру. У якості результуючої ознаки можна обирати будь-який фактор, однак найбільш показовим (небезпечним) для об'єктів забудови на даній території є осідання (просідання) ґрунту. Факторні ознаки виражають узагальнені характеристик елементів природної та антропогенної містобудівних систем. Враховуючи тривалість процесу деформування та вплив різних факторів на результуючу ознаку, у якості узагальнених параметрів доцільно обрати час і параметр комплексу забудови – тиск на ґрунт або поверхню території. Абсолютне значення максимального відхилення результуючого фактору – осідання ґрунту, – що

визначалося за рівнянням регресивної моделі, складає 5,77 % у порівнянні з фактично визначеним значенням за результатами інженерних вишукувань і натурних досліджень. Тому отриману багатофакторну регресивну модель взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем можна вважати адекватною. Графічно результати моделювання зручно представляти у вигляді просторового графіку залежності результуючого фактору від узагальнених параметрів природної та антропогенної містобудівних систем, функцію якого зручно представляти у вигляді поліному другого ступеня.

**Висновки.** Отримано багатофакторну регресивну модель, яка пов'язує узагальнені параметри природної та антропогенної містобудівних систем і час взаємодії. Максимальна розбіжність результатів натурних досліджень та параметрів, розрахованих за моделлю, що пропонується, складає 5,77 %, що говорить про її адекватність. Отримана модель дозволить прогнозувати можливі погіршення показників надійності та довговічності будівель і споруд у довготривалій перспективі, а також раціонально планувати розвиток міст і встановлювати функціональне призначення території забудови в залежності від наявних природних умов.

УДК 691.678.544

**Барабаш О.С.,** к.т.н.  
**Данченко Ю.М.,** к.т.н., доц.

### **ЕФЕКТИВНІ ЕПОКСИДНІ ЗВ'ЯЗУЮЧІ І СКЛОПЛАСТИКИ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ПОСИЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

На даний час композиційні матеріали на основі епоксидних зв'язуючих, знаходять все більше застосування для відновлення і посилення. Основним недоліком немодифікованих епоксидних зв'язуючих є висока в'язкість, в результаті чого відбувається неповне змочування частинок наповнювача, скловолокна чи склотканини. Крім того, підвищений рівень залишкових напружень і недостатня стабільність властивостей в затверділому стані, а також інші фактори стримують більш широке застосування в будівельних технологіях.

Метою роботи є розробка епоксидного зв'язуючого з поліпшеними технологічними і адгезійно-міцнісними властивостями і створення на його основі склопластиків з високими деформаційно-міцнісними і експлуатаційними властивостями.

В якості об'єктів дослідження було обрано зв'язуючі на основі епоксидіанового олігомеру марки ЕД-20 і – поліетиленполіаміну. В якості модифікуючих добавок обрано поверхнево-активні речовини різної хімічної природи, а також кремнійорганічні сполуки. В якості реакційно здатних модифікуючих добавок використовували: олігоефіртриепоксид марки Лапроксид-503 і олігоефіртрициклокарбонат марки Лапролат-803.

Проведено дослідження ефективності застосування поверхнево-активних та кремнійорганічних речовин для покращення технологічних властивостей епоксидного зв'язуючого, адгезійно-міцнісних властивостей та зниження залишкових напружень отверджених епоксиолімерів з метою створення епоксидного зв'язуючого для виготовлення склопластиків. Встановлено, що найбільш ефективними для покращення технологічних властивостей є кремнійорганічна речовина поліметилсилоксан ПМС-400. Досліджено ефективність модифікування епоксидного зв'язуючого реакційно здатними олігомерами з метою підвищення фізико-механічних характеристик полімерів. Показано, що модифікування епоксидного олігомеру триепоксидною

(Лапроксидом-503) та циклокарбонатною (Лапролатом-803) добавками підвищує руйнівну напругу при вигині на 10 і 30 % та ударну в'язкість у 2,3 і 2,8 рази відповідно.

Розроблено модифіковане трициклокарбонатом і поліметилсилоксаном зв'язуюче ЕДЛАТ-СП для виготовлення склопластиків. Проведено порівняльні дослідження деформаційно-міцнісних властивостей склоармованих матеріалів. З цією метою були виготовлені зразки двох видів склопластиків: на основі відпаленої склотканини Е-3-200 і односпрямованого склопластику на основі відпаленого складжугута діаметром близько 10 мм і довжиною 450 мм. В якості зв'язуючих використовували відоме епоксидне зв'язуюче, модифіковане дибутилфталатом та розроблене – ЕДЛАТ-СП (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльні фізико-механічні характеристики зразків склопластиків

Властивості	Із складжугута		Із склотканини	
	Відомий	ЕДЛАТ-СП	Відомий	ЕДЛАТ-СП
Міцність при розтягуванні, МПа	175	196	275	323
Відносне подовження, %	1,23	1,20	4,7	4,5
Модуль пружності, ГПа	-	-	5,75	7,1
Вміст скловолокна, %	43,2	44,8	53,2	54,1

Показано (табл. 1), що застосування розробленого зв'язуючого, у порівнянні з відомим, дозволило підвищити їх міцність при розтягуванні на 18% (з 275 МПа до 323 МПа) і модуль пружності на 23% (з 5,75 до 7,1 ГПа).

З огляду на отримані результати можна стверджувати, що розроблене зв'язуюче ЕДЛАТ-СП може бути використано для отримання склоармованих композитів для ефективного відновлення і посилення будівельних конструкцій.

УДК 624.131.2:69:006

**П. С. Григоровський, к. т. н.; Ю. В. Крошка, О.В. Мурасова, Київ  
ПЕРЕГЛЯД НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ГЕОДЕЗИЧНИХ  
РОБІТ У БУДІВНИЦТВІ**

За період з 2010 по 2017 рік будівельний комплекс, як і весь господарський комплекс України, зазнав змін – суттєво змінилося правове поле, в якому функціонує будівельна та геодезична галузь, змінилася її нормативна база, зазнали суттєвої трансформації відносини між суб'єктами будівельного виробництва, що зробило нагальним актуалізацію нормативного документа державного рівня в сфері геодезичних робіт у будівництві.

При розробці Зміни №1 до ДБН враховані вимоги нормативних документів [2], [3], [4], [5].

Завданням перегляду норм - створення нормативного документа, норми якого відповідатимуть сучасному рівню розвитку будівельної та геодезичної галузі та сучасному стану правового та нормативного поля, в якому функціонує будівельний комплекс, а також встановлюватимуть правила виконання та приймання геодезичних робіт, як складової частини технологічного процесу будівельного виробництва, що забезпечують точну відповідність проекту та точності геометричних параметрів, координат і висотних позначок споруд при розміченні та зведенні.

Підставою для розроблення проекту Зміни №1 ДБН В.1.3-2-2010 «Геодезичні роботи у будівництві» є:

- наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 18.04.2016 № 93 (зі змінами, внесеними наказом Мінрегіону від 20.09.2016 № 256)
- договір від 15.11.2016 № 23-74/2016 між Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України та Державним підприємством «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва»
- технічне завдання на розроблення проекту Зміни № 1 до ДБН В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи у будівництві».

Зміни до ДБН містять актуалізовані вимоги до принципів та сучасних підходів до процесів виконання геодезичних робіт при визначенні параметрів будівель, споруд і території забудови, що охоплює низку виробничих процесів на будівельному майданчику і прилеглий території.

Для реалізації цієї мети передбачено зміни майже в кожному розділі та додатку діючого ДБН. Структура норм наведена на рис. 1.

Найбільших змін внесені в розділ загальні положення. Розроблений новий розділ «**Організаційні та технологічні засади виконання геодезичних робіт**» та новий Додаток Н **Рекомендації щодо складу та змісту виконавчих змін (довідковий)**.

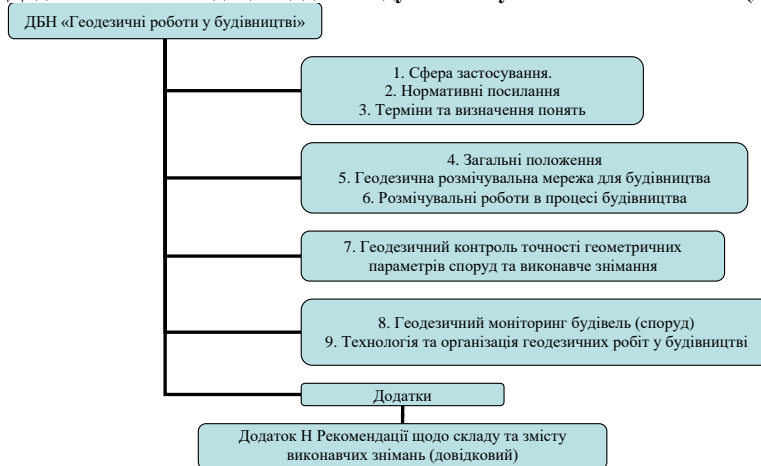


Рис. 1. Структура норм

Внесення змін до діючого ДБН та дотримання його вимог під час виконання робіт сприятиме якості виконання комплексних геодезичних робіт в будівництві, та як наслідок підвищенню якості продукції будівництва.

Перелік організацій які погодили проект зміни:

1. Державна служба України з питань праці – лист №9148/3/5,2-ДП-17 від 08.09.2017р.
2. Міністерство охорони здоров'я України – лист № 05.01-11/28013 від 25.10.2017р.
3. Державна служба України з надзвичайних ситуацій – лист № 02-11998/162 від 22.08.2017р.

17 листопада 2017 року в приміщені ДП НДІБВ проведені громадські слухання Зміни №1 до ДБН

Перевірку проекту Зміни виконано фахівцями ДП «Український державний науково-дослідний і проектний інститут цивільного будівництва» ДП "УКРНДПЦИВІЛЬБУД"

Зміна №1 до ДБН В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи у будівництві» затверджена наказом Мінрегіону України №340 від 27.12.2017 року та введені в дію з 01.06.2018 року.

Для підвищення якості виконання геодезичних робіт у будівництві необхідно переглянути діюче з 1987року «Положення про геодезичну службу у будівництві», розробити «Методичні вказівки до ДБН В.1.3-2:2010 Геодезичні роботи у будівництві» та «Ресурсно-кошторисні норми на виконання геодезичних робіт у будівництві».

Література:

1. ДБН В.1.3-2:2010 Геодезичні роботи у будівництві, Київ, 2009р.
2. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва;
3. ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009 Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів;
4. ДСТУ-Н Б В.1.2-17:2016 Настанова щодо науково-технічного моніторингу будівель і споруд
5. ДСТУ-Н Б А.1.3-1:2016 Визначення параметрів будівель, споруд і території забудови. Загальні вимоги

УДК 691.328.4

**Довженко О.О.** к.т.н.,  
**Погрібний В.В.**, к.т.н.,  
**Кузнєцова І.Г.**,  
**Шостак І.В.**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ФІБРОБЕТОНІВ ПРИ МІСЦЕВОМУ СТИСНЕННІ ТА ЗРІЗІ**

Серед критеріїв, яким мають відповідати сучасні прогресивні матеріали, фахівці виділяють: мінімальне використання природних ресурсів та максимальне застосування продуктів і відходів інших галузей для виробництва; вищі порівняно з відомими матеріалами показники за міцністю й довговічністю; сполучуваність з іншими видами матеріалів; можливість переробки для вторинного використання; високі естетичні й архітектурні властивості; екологічна безпека при виробництві та експлуатації. Цим вимогам повною мірою відповідають фібробетони, в яких у якості армуючих волокон використовують металеві, мінеральні (скляні, базальтові) та синтетичні (поліетиленові, поліпропіленові, акрилові, арамідні, вуглецеві й інші) фібри.

Області застосування фібрового армування постійно розширюються. До них зокрема належать: дорожньо-транспортне будівництво (дорожнє покриття, плити і балки пролітних споруд), підрейкова основа залізничного полотна, морські й гідротехнічні споруди (нафтопереробні платформи, підводні тунелі й греблі), резервуари, безнапірні труби, колодязні кільця, збірні бетонні вироби будь-якої складності (плити покриття, перегородки, палі), стикові з'єднання, підлоги тощо.

Основна частина наукових досліджень присвячена фібробетону на основі металевих волокон, з огляду на їх корозійну стійкість до агресивного середовища в цементній матриці, котра твердіє, високий модуль пружності, а також високу ступень освоєності виробництва порівняно з іншими типами.

Перспективним для армування бетонів є використання базальтової фібри, враховуючи те, що запаси базальту знаходяться в багатьох країнах світу, в тому числі значні в Україні. Позитивний вплив базальтової фібри на характеристики бетону

полягає в тому, що підвищується міцність бетону на розтяг, і як наслідок, тріщиностійкість, знижується його стиранність, спостерігається більш пластичний характер руйнування елементів. Базальтова фібра виготовляється довжиною 3-30 мм (у деяких випадках до 50 мм), діаметром 13-20 мкм, її вміст коливається в межах 0,1-4%.

У ПолтНТУ розроблена програма експериментальних досліджень міцності фібробетону із базальтовою фіброю при місцевому односторонньому стисненні.

В дослідях передбачається варіювання вмісту фібри, а також розмірів і форми площадки навантаження.

Щодо впливу поліпропіленової фібри на міцність бетону існують протилежні думки. Одні дослідники вважають, що при концентрації фібри із низькомодульних полімерних волокон виходить композит, який не поступається за міцністю сталеві фібробетону, при цьому є більш економічним. Інші вважають, що полімерні волокна не призводять до підвищення міцності бетонної матриці.

В ПолтНТУ виконані експериментальні й теоретичні дослідження шпонкових з'єднань із застосуванням фібробетону із поліпропіленовою фіброю, котрі підтвердили його ефективність.

Розроблена конструкція залізобетонних балок прямокутного поперечного перерізу з розмірами  $b \times h = 120 \times 180$  мм довжиною  $l = 1500$  мм із фібробетону на поліпропіленових волокнах, які будуть випробувані за схемою чистого згину. В експериментах планується дослідити міцність балок за похилими перерізами на дію поперечної сили.

На першому етапі виконано підбір складу фібробетону. Використана поліпропіленова фібра довжиною 12 мм, діаметром 20 мкм, її вміст становив 0,75%, 1% і 1,25% від маси цементу. Застосовувалася добавка CHRYSO Fluid Premia 196. В результаті випробування стандартних дослідних зразків встановлено, що максимальна міцність відповідає фібробетону із вмістом фібри 0,75%.

УДК 624.078:539.4

**Довженко О.О.**, к.т.н.,  
**Погрібний В.В.**, к.т.н.,  
**Марюха Д.Ю.**,  
**Багатирь А.С.**

## **РОЗРАХУНОК МІЦНОСТІ ВЕРТИКАЛЬНИХ СТИКІВ СТІНОВИХ ПАНЕЛЕЙ НА ГНУЧКИХ ПЕТЛЯХ**

Потреба в швидкому зведенні житлових будівель постійно зростає, що дає поштовх для пошуку нових конструктивних рішень залізобетонних елементів і їх стиків. Серед них відомі шпонкові з'єднання збірних залізобетонних стінових елементів із застосуванням гнучких петель, які виступають альтернативою класичному стику Передерія з петлевими арматурними випусками.

Для розрахунку стиків використовують декілька методик, при цьому в ДСТУ Б В.2.6-156:2010 і [1] застосовують емпіричні формули, а в [2, 3] – теорію пластичності бетону. Запропоновані на її основі залежності є більш досконаліми, оскільки враховують характер руйнування стику та сукупність визначальних факторів.

До недоліків нормативної методики крім емпіризму, можна віднести: суттєве заниження міцності при зрізі у разі застосування бетонних шпонок; не врахування співвідношення розмірів шпонок та можливості руйнування за швом (у разі його наявності); передумову про текучість арматури петель, котра протирічить дослідним даним. Останнє приводить до завищення несучої здатності стику на гнучких петлях із високоміцного тросу.

Запропонована в [1] інженерна методика розрахунку базується на даних експериментів та результатів моделювання стиків. В її основі лежить допущення про вичерпання несучої здатності стику на зсув в момент утворення похилої тріщини в бетоні (розчині) замонолічування, тобто підвищення несучої здатності вертикального стику за рахунок включення в роботу тросової петлі після утворення похилої тріщини не враховується.

Описана методика оцінює вплив розмірів шпонок і шва, обох характеристик міцності бетону замонолічування, а також розпору, який виникає в умовах обмеженого деформування.

Запропонована в технічному університеті Данії методика [2] розглядає два механізми руйнування і базується на модифікованій теорії пластичності. У першій моделі лінії текучості розвиваються уздовж шпонкових поверхонь (тросових коробок), у другій – крім вертикальних реалізуються діагональні лінії текучості за швом, які розповсюджуються від верхньої грані однієї тросової коробки до нижньої грані іншої, розташованої навпроти. Встановлена залежність характеру руйнування від геометрії стику, кількості поперечного армування тросами, анкерної арматури, а також характеристик міцності бетону замонолічування.

Розроблена у ПолтНТУ методика розрахунку міцності шпонкових стиків [3] базується на варіаційному методі в теорії ідеальної пластичності бетону і враховує параметри шпонки та шва, ступень обтиснення (розпір) й інтенсивність армування.

Література:

1. Дербенцев, И. С. Несущая способность и деформативность шпоночных соединений с петлевыми гибкими связями в стыках крупнопанельных многоэтажных зданий: дис. на соискание степени канд. техн. наук: спец. 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения» / И. С. Дербенцев, Южно-Уральский государственный университет, 2014. – 158 с.

2. Jørgensen, Henrik B. Load carrying capacity of keyed joints reinforced with high strength wire rope loops/ Jørgensen Henrik B.; Hoang, Linh Cao. In Proceedings of fib Symposium Concrete – Innovation and Design, Copenhagen, May 18-20, 2015.

3. Довженко, О. О. Методика розрахунку шпонкових з'єднань залізобетонних елементів // О. О. Довженко, В. В. Погрібний, Ю. В. Чурса // Вісник національного університету «Львівська політехніка». Серія «Теорія і практика будівництва». – Львів, 2013. – №755. – С. 111 – 117.

УДК 624.078.74:691.328.4

**Золотов Сергій Михайлович**, к.т.н., доцент

**Золотова Ніна Михайлівна**, к.т.н., доцент

**Зафарі Тогіан**, аспірант

ХНУМГ імені О.М. Бекетова

### **МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ВИПРОБУВАНЬ БАЗАЛЬНОПЛАСТИКОВОЇ АРМАТУРИ НА РОЗТЯГ**

В зв'язку з великим обсягом модернізації, переобладнанням та збільшенням потужностей у промисловості зростає потреба в удосконаленні кріплень різноманітного виробничого устаткування. Основною проблемою металевої арматури та анкерів в хімічній промисловості є вплив зовнішнього агресивного середовища. В результаті цього виникає корозія металевих стрижнів і, деякою мірою, самого бетону, при чому відбувається втрата несучої здатності конструкцій, будівель і споруд. Корозія арматури утворюється внаслідок надмірного розкриття тріщин, недостатньої товщини захисного шару чи механічного впливу та виникає незалежно від корозії бетону.

Серйозним проривом у цьому напрямку стало відкриття базальтопластикових анкерів, створених на основі базальтового волокна і синтетичної смоли.

Наведені технічні умови базальтопластикової арматури дозволяють судити про ефективність роботи цієї арматури та виробів з неї. Основна мета проведення поточних досліджень – отримання числових характеристик базальтопластикової арматури на розтяг, а також визначення її несучої здатності в бетоні. Для досягнення поставленої мети базальтопластикова арматура марок БПА-10 (базальтопластикова арматура періодичного профілю діаметром 10 мм) та БПА-12 (діаметром 12 мм) була випробувана на розривній машині МР-100. Довжина досліджуваних стрижнів була прийнята 60 см. Варто зазначити, що перші спроби розірвати арматуру були невдалими через погане зчеплення з захоплюючим пристроєм (лапками) розривної машини (відбувалося прослизання чи розплюшування стрижнів). Тому, після аналізу низки літературних джерел, для продовження експерименту було прийнято рішення з кінців стрижнів провести намотування підпаленого дроту діаметром 1 мм на довжину 8 см. Очікуваний результат не був досягнутий, через 75 секунд після початку розтягу знову відбулося прослизання стрижнів верхньому кінці на відмітці 2300 кг. Отже, було виготовлено обойми з металевих трубок довжиною 8 см, в них встановлено базальтопластикову арматуру. Відстань між арматурою і обоймою спочатку заповнювалась епоксидною смолою, при цьому на 83 секунді досліду в результаті розтягу арматура подробилася на відмітці 2800 кг. Далі відстань між стрижнем і обоймою заповнювалась акриловим модифікованим компаундом (рис. 1), при цьому арматура розірвалась на 114 секунді досліду, відмітка 3500 кг на шкалі. Таким способом було випробувано по 3 зразки кожної марки арматури діаметром 10 та 12 мм (табл. 1).

Таблиця 1

Результати досліджень базальтопластикової арматури на розтяг

Марка зразка	Навантаження, кг	$\sigma$ , МПа	Час, сек	Металева арматура аналогічного діаметру клас А400С, МПа
БПА-10	3500	1062	114	590
БПА-10	3360	1020	113	590
БПА-10	3580	1087	117	591
БПА-12	4200	1275	117	592
БПА-12	4200	1275	118	589
БПА-12	4500	1366	121	590

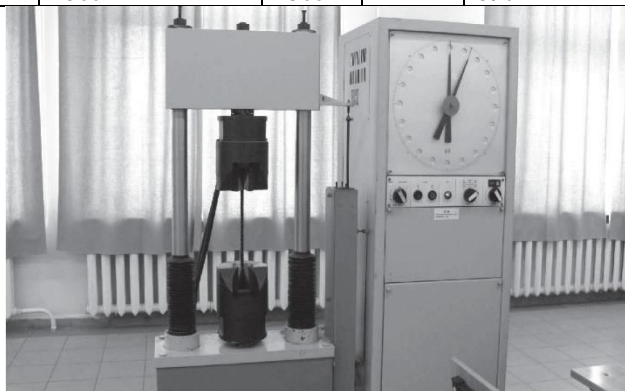


Рис. 1. Випробування базальтопластикових стрижнів на розтяг



Золотов Сергій Михайлович, к.т.н., доцент  
 Шахін Амір, аспірант  
 ХНУМГ імені О.М. Бекетова  
 Фірсов Павло Михайлович, старший викладач  
 Луганський НАУ

### МЦНІСТЬ КЛЕЙОВИХ З'ЄДНАНЬ СТАЛІ З БЕТОНОМ ПРИ СУМІСНІЙ ДІЇ ЗУСИЛЬ ЗСУВУ ТА ЗГІНАЛЬНОГО МОМЕНТУ

На сьогодні в будівельній галузі все частіше при підсиленні, реконструкції, відновленні бетонних і залізобетонних конструкцій та при улаштуванні анкерних/безанкерних з'єднань використовуються різноманітні полімерні розчини. Для забезпечення сумісної роботи сталі з бетоном, за рахунок цілого ряду переваг та відносно низької вартості, найбільш раціональним є використання акрилових модифікованих клеїв.

Випробування дослідних зразків на сумісну дію згинального моменту та зусиль зсуву проводилося за схемою, яка приведена на рис. 1.

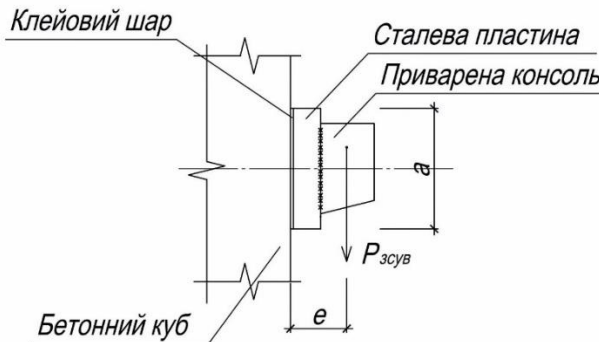


Рис. 1. Схема випробувань безанкерних клейових з'єднань сталі з бетоном на сумісну дію згинального моменту та зусиль зсуву

Дослідні зразки представляли собою куби розміром  $200 \times 200 \times 200$  мм з бетону класу С12/15 з наклеєними на поверхню зразками вузлів кріплення. Дані зразки вузлів кріплення були виготовлені у вигляді сталевих пластин, перпендикулярно до яких, по осі симетрії, були приварені жорсткі консолі для можливості докладання зусилля зсуву з різним ексцентриситетом.

Було виготовлено дві партії дослідних зразків. У першій партії до бетонних зразків приклеювалися зразки вузлів кріплення зі сталевими пластинами розміром  $a \times a = 80 \times 80$  мм та консоллю довжиною 100 мм. У другій партії – з пластинами  $a \times a = 150 \times 150$  мм та консоллю довжиною 150 мм. Кожна партія складалася з трьох серій, в кожній з яких було по десять зразків. Перша серія зразків кожної партії була випробувана на дію зусилля “чистого” зсуву, яке докладалося з ексцентриситетом  $e = 0$  (нульовий ексцентриситет), друга – при ексцентриситеті  $e = 0,5a$ , третя – при ексцентриситеті  $e = a$ .

Проведені експериментальні дослідження показали наступне. Руйнування досліджуваних зразків при всіх величинах ексцентриситету  $e$  відбувалося когезійно,

тобто по бетону. Результати статистичної обробки експериментальних даних наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Значення руйнуючих зусиль при впливі на вузол кріплення зусилля зсуву та згинального моменту

Показник	Величина ексцентриситету		
	$e = 0$	$e = 0,5a$	$e = a$
Сталеві пластини розміром в плані $a \times a = 100 \times 100$ мм			
Значення руйнуючих зусиль, кН	50,90	10,15	3,90
Сталеві пластини розміром в плані $a \times a = 150 \times 150$ мм			
Значення руйнуючих зусиль, кН	101,90	21,20	9,45

Випробування зразків клейових кріплень на сумісну дію зусиль зсуву та згинального моменту демонструють, що при збільшенні величини ексцентриситету докладання зусиль зсуву величина руйнуючих зусиль зменшується. При докладанні навантажень до зразків клейових вузлів кріплення із ексцентриситетом  $e = 0,5a$  величина  $P_{руйін}$  знижується в 5 раз. Разом з тим, якщо ексцентриситет дорівнює довжині сталеві пластини ( $e = a$ ), у порівнянні із зусиллям зсуву (при  $e = 0$ ),  $P_{руйін}$  знижується майже в 11 раз.

УДК: 624.012

**В.Б. Ігнатська,**  
к.т.н., доц.

### ДЕФОРМАТИВНІСТЬ І ТРЕЩНОСТІЙКІСТЬ СТАЛЕБЕТОННИХ БАЛОК, АРМОВАНИХ ПАКЕТОМ АРМАТУР З КОМБІНОВАНИМ АРМУВАННЯМ

**Вступ.** Одним з сучасних завдань підвищення ефективності будівельного виробництва є розвиток напрямку по розширенню застосування комбінованої арматури для армування бетонних конструкцій. Дослідження спільної роботи листового та стержневого армування високоміцною арматурою, етапів на яких вони разом включаються в роботу та величини сприйняття навантаження кожного з них; процесів та причин руйнування дослідних зразків є актуальним з погляду доцільності та практичного застосування таких конструкцій у будівництві.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Дослідженню сталобетонних балок із комбінованим армуванням присвячені роботи Клименко Ф.Є., Бобало Т.В., Ільницького Б.М., Бліхарського З.Я. Однак, дослідження залізобетонних балок із комбінованим армуванням високоміцною стержневою ненапруженою арматурою класу А1000 у поєднанні зі стрічковою арматурою А240С, ще не проводились.

**Постановка завдання.** Метою даної роботи є дослідження деформативності та трещіностійкості сталобетонних балок армованих пакетом арматур із комбінованим армуванням.

Реалізація поставленої мети передбачає вирішення наступного завдання: експериментально оцінити деформативність та трещіностійкість сталобетонних балок із комбінованим армуванням, армованих стержневою арматурою класу А1000 та стрічковою арматурою класу А240С, та порівняти результати випробувань з результатами перевіреного розрахунку за ДБН В.2.6-98:2009 у зоні дії нормальних сил та розробити пропозиції щодо раціонального конструювання залізобетонних згинаних елементів.

**Основна частина.** Для реалізації мети досліджень було досліджено 2 сталобетонні рівноцінні балки довжиною 2600 мм з розрахунковим прольотом 2400 мм, перерізом 120 x 240 мм. Особливістю балок було різне співвідношення робочої арматури розтягнутої зони.

Дослідні зразки виготовлялись із важкого бетону. В'яжуче -портландцемент М500. Дрібний заповнювач - кварцовий пісок середньої зернистості. Грубий заповнювач - гранітний щебінь зернистістю 5 - 20 мм.

Бетон виготовлено з використанням суперпластифікатора НК-1(ВМ). Склад суміші на 1 м<sup>3</sup>: цемент М500 – 497, 0 кг; пісок – 678,8 кг; щебінь – 1178,8 кг; вода – 152 л; суперпластифікатор НК-1(ВМ) – 2,47 кг (2,12 л).

В розтягнутій зоні використовувалось комбіноване армування, з використанням стрічкової сталі марки А240С товщиною 8 мм, та стержневої арматури періодичного профілю діаметром 10 мм класу А1000 (А-VI).

У сталобетонній балці Б-1 встановлено стрічкову арматуру площею  $A_s = 6,56 \text{ см}^2$ , що становило 89,64 % від загальної площі арматури розтягнутої зони та стержневу  $A_s = 0,758 \text{ см}^2$ , що становило 10,36 %.

У сталобетонній балці Б-2 встановлено стрічкову арматуру площею  $A_s = 3,68 \text{ см}^2$ , що становило 70 % від загальної площі арматури розтягнутої зони та стержневу площею  $A_s = 1,57 \text{ см}^2$ , що становило решту 30 %.

**Висновки.** Проведені дослідження дозволили зробити наступні висновки: із збільшенням відсотку армування сталобетонних балок високоміною стержневою арматурою зростає деформативність й трещіностійкість балок; комбіноване армування сталобетонних балок дозволяє понизити відсоток армування на 15-30%; діючий нормативний документ ДБН В.2.6-98:2009, дозволяє з достатньою точністю оцінити деформативність сталобетонних елементів із змішаним армуванням, відхилення від експериментальних даних не перевищує 20,9 %.

УДК 666.97

**В.І.Клапченко, к.т.н., Г.Ю.Краснянський, к.ф.-м.н., І.О.Кузнецова**  
**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТОНКОМЕЛЕНИХ ДОБАВОК**  
**НА ВЛАСТИВОСТІ ЦЕМЕНТНОГО КАМЕНЮ**

Для вибору оптимальних за якістю і вартістю одержуваного матеріалу об'ємів добавок-наповнювачів, які вводяться у цемент, необхідне знання механізмів їх впливу на будівельно-технічні властивості матеріалу.

Об'єктами дослідження були цементні камені на основі портландцементного клінкеру з наповнювачем – тонкомеленим кварцевим піском. Зразки випробовувалися на міцність у віці 28 днів і досліджувалися методом термограм сушки для визначення питомої поверхні твердої фази.

На підставі аналізу отриманих результатів запропоновано механізм впливу тонкомеленого наповнювача на властивості цементного каменю, що полягає в утворенні при певній концентрації добавки просторово-замкнених локально-кластерних структур в цементному тісті, що твердне. Це призводить до появи додаткових утиснених умов у мікрооб'ємах цементного тіста, що твердне, за рахунок зв'язування між собою зерен наповнювача коагуляційно-кристалізаційною структурою продуктів гідратації цементу, що росте на активній поверхні зерен. В результаті повинні відбуватися істотні зміни структури сформованого цементного каменю з більшою питомою поверхнею.

В рамках запропонованої моделі отримано вирази для розрахунку концентрацій наповнювача, що призводять до максимальних показників міцності матеріалу. В цілому наведені результати дозволяють призначати концентрації тонкомеленого мінерального наповнювача, що забезпечують оптимальні фізико-технічні характеристики бетону.

**ВИСОКОНАПОВНЕНІ ЛУЖНІ НІЗДРОВАТІ БЕТОНИ****НА ОСНОВІ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ**

В умовах сучасного будівництва особливо актуальними стають питання пошуку нових ефективних теплоізоляційних. Серед недоліків існуючих матеріалів можна виділити достатню високу середню густину і відповідно, теплопровідність деяких матеріалів, високу гігроскопічність, відсутність паропроникності теплоізолятора, токсичність при займанні та інші. Особливо слід відзначити невисоку прогнозовану довговічність багатьох матеріалів (в першу чергу, на основі органічної і волокнистої сировини).

Отже, очевидно є потреба ринку в нових ефективних легких теплоізоляторах на основі неорганічної сировини. В той же час традиційні в'язучі речовини не дозволяють отримати матеріали з достатньо високими експлуатаційними характеристиками, тому є необхідність використання нових, принципово відмінних в'язучих речовин.

**Метою** представлених дослідів було отримання теплоізоляційних матеріалів з високим ступенем наповнення відходом, зокрема, виробів на основі пінобетонної матриці, наповнені легкими заповнювачами різної природи.

В якості в'язучих речовин для проведення дослідів на основі проведених раніше робіт було запропоновано використовувати різні види лужних цементів, а саме: шлаколужний цемент, зололужний цемент і лужний портландцемент. Використання останнього може дозволити отримати унікальні теплоізоляційні матеріали з підвищеною жаростійкістю.

Отримані результати досліджень показали, що пінобетони на основі всіх запропонованих лужних систем є ефективними і затребуваними в умовах сучасного будівництва.

Аналіз отриманих даних показав можливість отримання ефективних теплоізоляційних матеріалів – густина зразків коливається в межах 214...498 кг/м<sup>3</sup>, що відповідає маркам за середньою густиною D200, D300, D400 та D500. Нижчі показники середньої густини можуть бути обумовлені меншою густиною лужного компонента, а також структурними особливостями паст на основі зола- і шлаколужних систем: склади на основі золи більш в'язкі в зв'язку з прискореним насиченням дисперсійного середовища силікат-аніонами, і, відповідно, утворенням більшої кількості коагуляційних зв'язків на ранньому етапі структуроутворення. Також можна відзначити зниження витрати піноутворювача для шлаколужних систем і загальне зниження показника середньої густини.

Зололужні системи з вмістом паливних зол до 70% можуть бути використані в житловому і промисловому будівництві в якості заміни традиційних блокових теплоізоляторів.

Шлаколужні пінобетони можуть бути використані в будівництві для створення унікальних монолітних теплоізоляційних прошарків (колодязна кладка та ін.). Цьому сприяє можливість отримання надлегких самонесучих теплоізоляторів з короткими термінами набору пластичної міцності.

Пінобетони на основі лужного портландцементу можуть бути використані для теплової ізоляції високотемпературного промислового обладнання, а також для конструкцій підвищеної відповідальності.

Подальші дослідження спрямовано на підвищення експлуатаційних характеристик шляхом введення в розроблену пінобетонну матрицю пористих заповнювачів мінерального і органічного походження.

**С. В. Колесніченко**

к.т.н., доц.,

**А. О. Попаденко**

### **ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМОГРАФІЧНОГО СПОСОБУ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ НЕДОСКОНАЛОСТЕЙ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ**

В останні роки питання забезпечення безпеки експлуатації сталевих конструкцій різко загострився через зношеність виробничого обладнання і конструкцій та збільшення кількості випадків технологічних аварій. Тому, актуальною є задача розробки і впровадження методу оперативного неруйнівного контролю, який при достатньо низькій трудомісткості дозволить визначати наявні недосконалості із великим рівнем достовірності. Одним з перспективних методів неруйнівного контролю є термографічний спосіб.

В термографічному способі контролю у якості енергії використовується тепла енергія, що розповсюджується у об'єкті контролю. Температурне поле поверхні є джерелом інформації особливостей процесу теплопередачі, які, в свою чергу, залежать від наявності внутрішніх дефектів (пошкоджень).

Активний метод використовують, коли під час експлуатації об'єкта не виділяється достатня кількість теплового випромінювання для виконання обстеження. В цьому випадку об'єкт додатково нагрівають зовнішнім джерелом тепла.

З практичної точки зору, під час обстеження сталевих конструкцій, необхідно перш за все визначити сам факт існування тріщини, недосконалостей зварного шва або ділянок корозійного ураження - вимірювання розмірів тріщини може бути не потрібне взагалі, тому що експлуатація конструкції з такими пошкодженнями не допускається за діючими нормами.

В цій роботі наведено результати використання способу термографічного контролю сталевих конструкцій із короткочасним локальним нагріванням поверхні об'єкту та запису термограм безконтактним методом за допомогою тепловізорів.

Задачі експериментальних досліджень включали:

1. Вивчення можливостей принципового застосування термографічного способу контролю для обстеження сталевих конструкцій. Пошук вирішення можливих проблем роботи із приладами. Переваги використання приладів із різними типами ІЧ матриць.

2. Розробка технології виконання робіт при проведенні контролю способом термографічного контролю із урахуванням реального стану конструкцій.

3. Розробка прикладів термограм для існуючих дефектів та пошкоджень сталевих конструкцій.

Для виконання досліджень було підготовлені спеціальні зразки із імітацією різних недосконалостей. В процесі досліджень зразки мали різний тип покриття: оригінальний без фарбування, фарбування олійною фарбою. Роботи виконувалися за спеціальною методикою за допомогою тепловізорів із різними типами інфрачервоних матриць. За результатами досліджень отримані термограми дефектів та пошкоджень у відповідності до Додатку В ДСТУ Б В.2.6–210:2016.

За результатами вимірів можливо зробити наступні висновки:

1. Термографічний спосіб контролю безумовно може бути використаний під час обстеження сталевих конструкцій для якісного оцінювання наявності прихованих дефектів та пошкоджень – тріщини, корозії. Це значно збільшує імовірність знаходження місць розташування небезпечних ділянок та підвищує якість результатів.

2. Метод не потребує високоточного обладнання. Можливе використання тепловізорів із розрешенням інфрачервоного детектора на рівні  $80 \times 60$  пікселів. Збільшення розширення матриці до рівня  $320 \times 240$  пікселів може дозволити виконувати кількісний аналіз дефектів та пошкоджень, але це потребує додаткових експериментальних досліджень.

3. Персонал, який буде працювати із тепловізорами, повинен пройти спеціальну підготовку для роботи із обладнанням, програмними засобами та визначення ДП за результатами зйомки.

УДК 539.3

**Кошевий О.О.** аспірант кафедри теоретичної механіки КНУБА  
**ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ  
ВЛАСНИХ ЧАСТОТ КОЛИВАНЬ ПАЛИВНИХ  
РЕЗЕРВУАРІВ З РІЗНИМИ ВИДАМИ ОБОЛОНОК  
ПОКРИТТЯ.**

Постановка проблеми. В умовах ринкової економіки України нафтовидобувна і енергозберігаюча галузі є дуже важливі. Практично в усіх галузях промисловості продукти на основі нафти і її переробки є основними енергоносіями. Власний видобуток нафти на території України становить 12...15% від загальної потреби промисловості. Резервуари для зберігання нафтопродуктів поділяються на підземні та наземні. В даному випадку розглядаються наземні резервуари РВС з жорсткою металевією кришкою, а саме: конусною, сегментною, сферичною. Проблематика, яка є актуальною в таких галузях промисловості при зберіганні нафтопродуктів в наземних резервуарах, це розрахунок на динамічні навантаження оболонок покриття резервуарів та запобігання резонансу від них.

Мета та задачі дослідження: при розрахунку власних частот коливання паливних резервуарів розглядається зміна цільової функції в залежності від види оболонкового покриття, встановлюється сама оптимальна форма оболонки, її товщина після оптимізації та зміна форм власних частот коливання.

Матеріал дослідження. Розрахунок виконується на основі методів будівельної механіки – методу скінченних елементів. Виконується розрахунок параметричної оптимізації за допомогою математичного методу градієнтного спуску в режимі Normal Modes/Eigenvalue.

Характеристики резервуарів. Діаметр циліндричної оболонки: 20 м. Висота циліндричної оболонки 8 м. Товщина циліндричної оболонки: 12 мм. Висота оболонки покриття: 1.5 м. Побудовані просторові скінченно-елементні моделі. Скінченні елементи використовуються тип - plate. Для циліндричної оболонки 3676 скінченних елементів і 3784 вузли. Для оболонки покриття 2676 скінченних елементів в 2855 вузлів.

Розрахунки виконуються в програмному комплексі MS Nastran. Розрахунок на оптимізацію виконується наступним чином. Цільва функція маса – 20 ітерацій. Змінні проектування товщина оболонки –  $1 < t < 200$  мм. Ліміт: перша власна частота коливання оболонки після оптимізації повинна становити 0.2 Гц. Кількість скінченних елементів і вузлів для 3 видів оболонок однакова. Всі оболонки закріплені до основи (диска землі) жорстким защемленням.

Після побудови просторової скінченно-елементних моделей і виконання розрахунку параметричної оптимізації виконється побудова цільвої функції, якою є маса оболонки, робляється висновки по данному дослідженню і методиці, а саме оптимальна форма оболонки покриття, при данних геометричних і фізико-механічних параметрах матеріалу, є сферична оболонка.

Отже, наслідком використання такої методики параметричної оптимізації буде сприяння до зменшення ваги металевих конструкцій і в деяких випадках можливе запобігання появі резонансу при динамічних навантаженх в різних оболонках, що застосовуються в сучасній промисловості.

**Ю. В. Крошка, О.В. Мурашова**

м. Київ, НДІБВ

**Ю.В. Ячменьова** м. Київ, КНУБіА

### **ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИМОГИ ДО СКЛАДУ ПРОЕКТІВ ВИКОНАННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ**

Складно уявити будівництво без геодезичного забезпечення, особливо об'єктів класу наслідків ССЗ. На будівельних кресленнях відображають, як повинна виглядати та чи інша конструкція, частина будинку або ж весь об'єкт в цілому після завершення будівельних робіт. Але не одне з креслень не відображає в якій послідовності необхідно виконувати вимірювальні та геодезичні роботи для досягнення належної якості будівельних робіт, що встановлені державними будівельними нормами.

Будівництво будь-якої складності обов'язково обслуговується геодезичною службою, яка складається з декількох фахівців та укомплектована сучасними геодезичними приладами. Перед початком будівництва необхідно визначити не тільки склад геодезистів, а й склад необхідних геодезичних приладів, обладнання та устаткування. На теперішній час підбір виконується виходячи з досвіду інженерно-технічного персоналу будівельної організації та її фінансових можливостей.

Всі будівельні роботи виконуються з геодезичним забезпеченням та пов'язані між собою як технологічно, так і організаційно. Документ, в якому визначається потреба в трудових, матеріально-технічних ресурсах, проектується технологія виконання геодезичних робіт, встановлюються зв'язки і залежності геодезичних робіт від будівельних, враховуючи можливий вплив їх на організацію будівництва, це – проект виконання геодезичних робіт (ПВГР).

Проект виконання геодезичних робіт (ПВГР) розробляється на основі діючих нормативних документів та з врахуванням особливостей об'єкту будівництва згідно робочих креслень та проектної документації.

ПВГР розробляється для геодезичного забезпечення будівництва багатофункціонального комплексу. Встановлює склад, точність, засоби та послідовність виконання геодезичних робіт, а також передбачає контроль точності геометричних параметрів конструкцій на всіх стадіях будівництва та організацію роботи геодезистів.

ПВГР розробляється відповідно до ДБН В.1.3-2:2010 Геодезичні роботи у будівництві та Зміни №1 до нього. Згідно з даними нормами ПВГР – це вид документації, що розроблюється у складі проектної документації виконавцями робіт або на їх замовлення, яка уточнює організацію та умови виконання геодезичних робіт під час будівництва об'єкта (об'єктів) будови, її черг чи пускових комплексів, або виконання окремих видів чи етапів геодезичних робіт.

ПВГР узгоджується з ПОБ та ПВР за основними показниками: межі будівельного майданчика, прийняті методи та технологія будівництва, принципи рішення з

організації і послідовності робіт, вимоги щодо міцності, стійкості та надійності об'єкта будівництва, вимоги комплексної безпеки будівництва.

У складі ПВГР, на відміну від ПОБ і ПВР, містяться наступні відомості: точність і метод створення розмічувальної мережі об'єкту будівництва, рекомендована схема розташування й закріплення пунктів мережі, типи центрів, точність і методи виконання детальних розмічувальних робіт, контрольних вимірів, виконавчого знімання, відомість потреби в матеріальних і людських ресурсах відповідно до „Типового положення про геодезичну службу в будівництві“.

Перелік розділів проекту виконання геодезичних робіт згідно Додатку Ж (довідковий) ДБН В.1.3-2:2010 Геодезичні роботи у будівництві зі Зміною №1 до нього:

1. Загальні положення
  2. Організація геодезичних робіт
    - а) календарний план;
    - б) техніко-економічне обґрунтування ПВГР (визначення ресурсно-трудових витрат);
    - в) кошторис.
  3. Основні геодезичні роботи
    - а) проектування планово-висотної розмічувальної мережі;
    - б) розрахунок точності та вибір способів виконання робіт;
    - в) підбір геодезичного устаткування та типів геодезичних центрів.
  4. Контроль стабільності пунктів планово-висотної основи у процесі виконання будівельних робіт:
    - а) періодичність контролю;
    - б) згущення геодезичної мережі.
  5. Перенесення в натуру осей споруди:
    - а) розрахунок точності та вибір методів перенесення та закріплення осей;
    - б) технологія та способи контрольних вимірювань.
  6. Детальні розмічувальні роботи:
    - а) розрахунок точності та вибір методів розмічувальних робіт;
    - б) технологія та способи контрольних вимірювань.
  7. Геодезичне забезпечення монтажних робіт:
    - а) розрахунок точності та вибір методів і приладів для вимірювання планово-висотного положення елементів конструкцій споруди.
  8. Виконавче знімання:
    - а) контрольні вимірювання якості монтажних робіт;
    - б) ведення виконавчого генерального плану.
  9. Геодезичний моніторинг деформацій будівлі (споруди):
    - а) обґрунтування точності вимірювання деформацій і переміщень;
    - б) проектування геодезичної основи для геодезичного моніторингу;
    - в) способи вимірювань та циклічність спостережень.
- Для розробки проекту виконання геодезичних робіт *вихідними даними служать*:
- Генеральний план будівництва;
  - План фундаментів;
  - Плани поверхів;
  - Вертикальні розрізи;
  - Проект виконання робіт (ПВР);
  - Проект організації будівництва (ПОБ);

*Склад геодезичних робіт на об'єкті будівництва:*

- Створення та згущення геодезичної розмічувальної основи;



- Побудова внутрішньої геодезичної розмічувальної основи;
- Детальні розмічувальні роботи;
- Геодезичний контроль та виконавче знімання геометричних параметрів конструкцій;
- Геодезичне виконавче знімання підземних та наземних комунікацій;
- Геодезичне виконавче знімання елементів благоустрою;
- Геодезичний моніторинг об'єкту будівництва;
- Геодезичний моніторинг будівель та споруд, прилеглих до об'єкта будівництва;
- Геодезичне контрольне знімання будівель (споруд) завершеного будівництва.

Геодезичні роботи є невід'ємною частиною технологічного процесу будівельного виробництва, їх слід виконувати за єдиним для даного об'єкта графіком у взаємозв'язку з термінами виконання загально-будівельних робіт.

Організаційно-технологічні показники геодезичних робіт залежать від впливу будівельних робіт, що викликають вібрацію, коливання, перешкоди освітлення та прямої видимості на пункти мережі, тощо.

Геодезичні вимірювання виконують за допомогою засобів вимірювальної техніки (тахеометри, нівеліри, рулетки та інше), що пройшли періодичну перевірку та перевірку після ремонту.

Геодезичні роботи забезпечують проектну точність зведення будинку та дотримання геометричних параметрів, закладених у проекті. Досягається це шляхом своєчасного забезпечення групи робочими кресленнями, розмічувальними даними, контролем якості за точністю будівельних робіт.

ПВГР являється важливим документом для геодезиста на будівельному майданчику та являється обов'язковим для будівель класу наслідків (відповідальності) ССЗ.

1. ДБН В.1.3-2:2010 Геодезичні роботи у будівництві, Київ, 2009р.

2. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва;

3. ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009 Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів;

УДК 624.953

**Кулик Т.Р.**, асистент кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій,

Київський національний університет будівництва і архітектури

### **ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ СТІНКИ РЕЗЕРВУАРІВ ПО РОЗКРИТТЮ ТРІЩИН ЗА НОВИМИ НОРМАМИ**

До тріщиностійкості стінки резервуару з ненапруженою арматурою пред'являються вимоги 3-ї категорії, тобто в ній допускається поява тріщин при дії як короткочасних, так і тривалих навантажень, але обмежується їх ширина розкриття.

Гранично допустима ширина розкриття тріщин для конструкцій (елементів), що сприймають тиск рідини при частково стиснутому перерізі, дорівнює:

- при нетривалому розкритті:  $[w_k] = 0,3\text{мм}$ ;
- при тривалому розкритті:  $[w_k] = 0,2\text{мм}$ ;

Крім того, величина  $W_k$  нормується і в залежності від умов експлуатації конструкцій і класу арматури. Ширина розкриття тріщин визначається в розрахункових перерізах стінки з максимальними додатнім і від'ємним моментами, як для згинального елемента прямокутного перерізу з одиночною арматурою.

При розрахунку на зусилля від гідростатичного тиску при гідравлічних випробуваннях резервуару перевіряється нетривале розкриття тріщин від короточасного навантаження, а при розрахунку на зусилля від тиску ґрунту, для спрощення, все навантаження можна вважати тривалим і перевіряти тривале розкриття тріщин.

Розрахунок на утворення тріщин для попередньо напруженої стінки резервуару або по розкриттю тріщин в стінці з ненапруженою арматурою проводиться для найбільш навантаженого поясу, як для центрально-розтягнутого елемента.

Відповідно до ДБН В.2.6-98:2009. «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення» до попередньо напруженої стінки резервуару пред'являється 1-а категорія вимог з тріщиностійкістю, (поява тріщин не допускається). У цьому випадку виконується розрахунок на утворення тріщин від дії розрахункових навантажень ( $\gamma_f > 1$ ) за формулою:

$$N \leq f_{ctk,0,05} \cdot A + 2 \cdot \alpha \cdot A_s + 2 \cdot \alpha \cdot A_{sp} + P_2;$$

де  $P_2$ - зусилля попереднього обтиснення бетону з урахуванням всіх втрат при:  $\gamma_{sp} < 1$ .

Якщо стінка виконана із збірних залізобетонних панелей, робота бетону на розтяг через наявність стиків не враховується і перевірку тріщиностійкості перерізу, виконують за формулою:

$$N \leq \gamma_{sp} \cdot (\sigma_{sp} - \sigma_1) \cdot A_{sp}$$

де  $\sigma_{sp}$ - величина попереднього напруження арматури без урахування втрат;  $\sigma_1$ - повні втрати попереднього напруження в арматурі  $A_{sp}$ . Величину  $\sigma_{sp}$  слід призначати по можливості як найбільшою.

Досвід проектування резервуарів показує, що для забезпечення тріщиностійкості стінок попередньо напружених резервуарів площі перерізу кільцевої напруженої арматури, отриманою за розрахунком стінки на міцність, як правило, недостатньо і необхідно збільшувати переріз арматури на 15...25%, особливо при стінці зі збірних панелей, коли робота бетону на розтяг не враховується.

Стінка резервуару з ненапруженою арматурою розраховується за розкриттям тріщин як центрально розтягнутий елемент, при цьому тиск води при гідростатичних випробуваннях резервуару вважається короточасним навантаженням, а всі навантаження, що діють в стадії експлуатації - тривалими.

УДК 624.012.4

**Е. Н. Полонина**, аспірант

**С. Н. Леонович**, д.т.н., професор,

Белорусского национального технического университета

### **ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ БЕТОНА НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНЫХ НАНОДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ**

Улучшение качества бетона – основное направление современного строительного материаловедения. Согласно исследованиям, использование ультрадисперсных, наноструктурирующих и комплексных добавок в бетонах позволяют уплотнить структуру цементного камня и, как следствие, композита в целом.

Оценено влияние комплексной нанодисперсной системы, состоящей из многослойных углеродных нанотрубок, золя нанокремнезема и суперпластификатора на физико-механические свойства тяжелого бетона.

В исследованиях использовались: модифицирующие компоненты, такие как многослойные углеродные нанотрубки МУНТ (полученные в плазме высоковольтного

разряда атмосферного давления при оптимальном составе газовой смеси  $\text{CH}_4$ : воздух = 1: (2.4–2.5) с последующей химической обработкой с массовой долей сухого остатка не менее 37%,  $\text{pH}=7.0$ ,  $\rho=1.1 \text{ г/см}^3$ ) и золь нанокремнезема НК (полученный из гидротермальных теплоносителей, с характеристиками водородного показателя  $\text{pH}=9.2$ , плотностью  $\rho=1075 \text{ г/дм}^3$ , содержание твердых частиц нанокремнезема  $\text{SiO}_2 = 120 \text{ г/дм}^3$ , общее солесодержание равное  $1720 \text{ мг/дм}^3$ ). Для снижения водоцементного отношения и обеспечения долговечности получаемого бетона дополнительно вводилась пластифицирующая добавка на поликарбоксилатной основе (СП).

Прочность на сжатие определялась на бетонных образцах-кубиках размерами  $100 \times 100 \times 100 \text{ мм}$  на составах при соотношении компонентов Ц: П: Щ равное 1:2.62:2.82. Количество вводимой добавки во всех случаях составляло 0,8% от массы цемента.

Результаты испытаний представлены на рисунке 1.

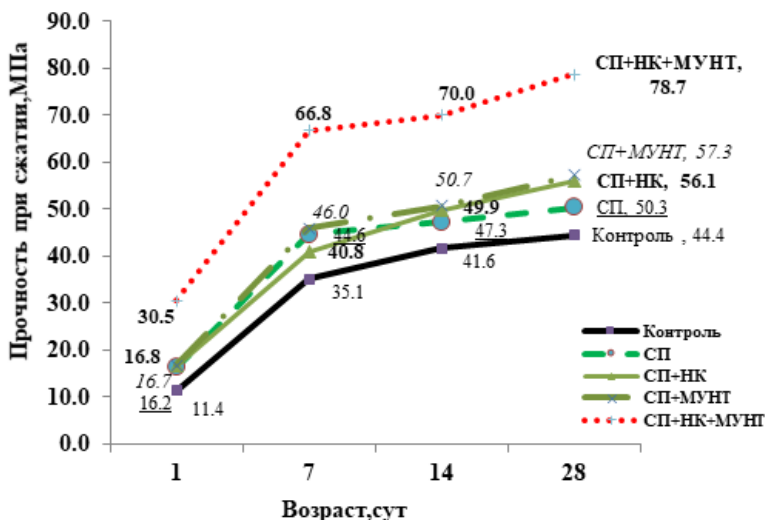


Рис. 1 — Прочность бетонных образцов на сжатие

Результаты проведенных испытаний позволяют сделать следующие выводы:

1. Бетон, содержащий добавку в виде модифицирующего компонента (многослойных углеродных нанотрубок или золя нанокремнезема) совместно с суперпластификатором, повышает прочностные характеристики до 30% по сравнению с контрольным образцом во все периоды твердения.
2. Использование комплексной нанодисперсной системы (СП+НК+МУНТ) обеспечивает получение прочной и плотной минеральной матрицы в следствии структурной модификации гидросиликатов кальция, что подтверждается увеличением прочности до 78,7МПа.

## МОДИФІКАЦІЯ АКРИЛОВИХ КЛЕЙОВИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ З'ЄДНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Конструкційні полімерні клеї широко застосовуються у всіх галузях промисловості та будівництва, і потреба в них постійно зростає. Зростають і вимоги, які пред'являються до клеїв, тому не дивно, що в ряді випадків з великого переліку різноманітних за складом і властивостями полімерних клеїв не вдається підібрати адгезив, який повністю задовольняє усім проектним вимогам. Незважаючи на існування великої кількості клеїв, які розрізняються не тільки за складом та властивостями, але й за технологією виробництва, призначенням тощо, проблематика створення нових композицій із певним, заздалегідь заданим, комплексом властивостей і спрямованої модифікації вже існуючих компаундів<sup>+</sup>, залишається актуальною.

До основного складу акрилового клею входять наступні сполучники – акриловий полімер-мономерний компаунд холодного затвердіння на основі кислоти метилового ефіру акрилової кислоти, наповнювач і різні добавки. В якості в'язучого застосовується акрилова пластмаса марки АСТ-Т, що представляє собою компаунд холодного затвердіння типу порошок-рідина. Порошкоподібний компонент АСТ-Т - це високомолекулярна речовина, полімер на основі метилметакрилату. Затвердіння акрилової пластмаси здійснюється мимовільно при нормальній температурі за рахунок полімеризації, що ґрунтується на реакції окислювально-відновних систем. Окислювачем в даній системі служить бензоїл, а відновником – диметиланілін.

Для модифікування клейової композиції в її склад вводиться мінеральний наповнювач - кварцовий пісок з різною крупністю фракції (від 0,14 до 0,63 мм). Зміна крупності зерен наповнювача (кварцового піску) також призводить до змінення міцності акрилового клею. Так, введення в структуру адгезиву 200 мас-частин кварцового піску із крупністю зерен відповідно 0,14, 0,315 і 0,63 мм призводить до збільшення межі міцності на стиск з 66,9 МПа до 95,4 МПа. Експериментально доведено, що використання добавок збільшує міцність акрилового клею на стиск від 23 % до 34 % ( $R_{сер} = 92,6$  МПа), на розтяг - від 38 % до 72 % ( $R_{сер} = 23$  МПа) і на зсув/зріз - від 32 % до 42 % ( $R_{сер} = 37$  МПа).

В ХНУМГ імені О.М. Бекетова були розроблені та практично випробувані якісно нові клейові склади під безанкерне кріплення конструкцій з введенням високомолекулярних модифікаторів в клейову поліакрилову систему. При цьому модифікатор вводився на стадії підготовки клейового зв'язуючого до повного суміщення (розчинення) полімеру в акриловому мономері та отримання на його основі стабільного при зберіганні преполімеру. У колбу ємкістю 500 мл вводять 31,0 мас.% очищеного від стабілізатора метилового ефіру метакрилової кислоти (метилметакрилату) і при перемішуванні малими порціями додають порошок емульсійного поліметилметакрилату в кількості 34,5 мас.%. В результаті утворюється прозорий безбарвний розчин, який можна зберігати до технологічної в'язкості 900-980 сП протягом 5-7 діб. Перед застосуванням для склеювання конструкційних елементів або для отримання блочних зразків в розчин вводять 31,7 мас.% кварцового піску і 0,69 мас.% перекису бензоїлу. Після ретельного перемішування здійснюють добавку 2,11 мас.% диметиланіліну і витримують 5-7 хвилин до видалення повітряних включень.

Готову композицію наносять на поверхні, що склеюються, сполучають і затверджують за нормальних умов протягом 12 годин.

На думку авторів, наявність високомолекулярного модифікатора повинна сприяти більш інтенсивному проходженню релаксації напружень (їх перерозподілу) в клейовому з'єднанні та зменшенню концентрації напружень при навантаженні в вершинах тріщин (нових поверхонь). Така поведінка клейового матеріалу забезпечує уповільнення процесів втомного руйнування з'єднань.

УДК 669.14

**Пішійко О.М.** д.т.н., професор; **Радкевич А.В.**, д.т.н., професор;  
**Банніков Д.О.**, д.т.н., професор

### **СТАЛЕВІ ФАСОННІ ГАРЯЧЕКАТАНІ БУДІВЕЛЬНІ ПРОФІЛІ ІНДІЇ ТА УКРАЇНИ**

Останнім часом поступово зростає співпраця фахівців та науковців України та Індії, особливо в галузі будівництва металоконструкцій різного призначення. Тому часто виникає питання щодо взаємозаміни сортаментних виробів вітчизняного та індійського виробництва в проектах нових або реконструйованих будівель й споруд. Коротке співставлення сортаментів фасонних гарячекатаних сталевих профілів цих двох країн і відображено в цих тезах.

На відміну від України, сортамент гарячекатаних фасонних профілів Індії представлений в єдиному стандарті – IS 808 «Dimensions for hot rolled steel beam, column, channel and angle sections». Як і вітчизняні сортаменти він включає розміри, геометричні характеристики та масові показники перерізів. Проте їх літерне позначення дещо відрізняється від традиційного. Наприклад, висота профілю позначається як  $D$ , ширина й товщина його полиць як  $B$  і  $T$  відповідно, відстані до центрів ваги як  $C_i$ , а площа перерізу як  $a$ .

На відміну від вітчизняних сортаментів стандарт IS 808 не наводить дані щодо допустимих відхилень геометричних розмірів профілів від заявлених, також відсутні рекомендації щодо довжини профілів.

Перелік видів фасонних профілів відповідно до стандарту IS 808 передбачає всього чотири типи перерізів – кутик рівнополичний, кутик нерівнополичний, двотавр і швелер. Порівняно із вітчизняною сортаментною базою відсутні таврові профілі, які не є популярними в теперішній час і в Україні.

Відповідно до стандарту IS 808 кутикові профілі, як рівнополичні, так і нерівнополичні, мають геометрію аналогічну до вітчизняних стандартів. При цьому крок профілів є більш рідким, а діапазон товщини більш широким. Так для рівнополичних кутиків налічується 91 профіль (максимальний кутик  $200 \times 200 \times 25$ ) проти 89 за вітчизняним стандартом ДСТУ 2251-93 (максимальний кутик  $250 \times 250 \times 35$ ), а для нерівнополичних кутиків налічується 111 профілів (максимальний кутик  $200 \times 150 \times 20$ ) проти 62 за вітчизняним стандартом ГОСТ 8510-86\* (максимальний кутик  $200 \times 125 \times 16$ ). Це пов'язано зі значною розповсюдженістю кутикових профілів в несучих елементах сталевих конструкцій, виконаних у вигляді просторових коробчастих ферм для сприйняття високих вітрових і сейсмічних навантажень Індії.

Двотаврові профілі в стандарті IS 808 представлені найбільшою кількістю видів, які поділяються на балкові і колонні. В свою чергу балкові профілі поділяються на полегшені, легкі, середні і важкі, а колонні – на стандартні і важкі. Всі ці профілі передбачені тільки з ухилом полиць, який змінюється в діапазоні  $91,5 - 98^\circ$ . Максимальний профіль має висоту 600 мм, як і за вітчизняним стандартом ГОСТ 8239-89, проте градація кратна 25 мм. Порівнюючи ядрову відстань для профілів цих

стандартів, слід констатувати, що вона приблизно однакова, проте площа перерізів, й відповідно маса, індійських профілів є вищою в середньому на 10-15 %.

Швелерний профіль відповідно до стандарту IS 808 застосовується двох типів – як з ухилом полиць, так і з паралельними гранями полиць. Максимальний профіль має висоту 400 мм для обох випадків, як і за вітчизняними стандартом ДСТУ 3436-96, проте крок, як і для двотаврів, кратний 25 мм. Індійські швелерні профілі випускаються чотирьох типів – полегшені, легкі, середні і важкі, а також додатково можуть мати спеціальні більш важкі різновиди для окремих профілів. Як і випадку двотаврів, площа перерізів, й відповідно маса індійських профілів є вищою, іноді навіть на 35-40 %.

Таким чином, в цілому слід заважити, що сучасний сортамент сталевих фасонних гарячекатаних профілів Індії є більш різноманітним в частині кількості типорозмірів профілів та їх градації. При приблизно рівній їх ефективності, маса індійських профілів все ж таки залишається вищою, в окремих випадках до 40 %.

УДК 667.6

**Н.В. Саєнко**, к.т.н., доц., **Д.В. Демідов**,

**Ю.В. Попов**, к.т.н., доц., **Р.О. Биков**, к.т. н., доц.

### **БУДІВЕЛЬНО-ФІЗИЧНА ОЦІНКА ВОДНО-ДИСПЕРСІЙНИХ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Водно-дисперсійні лакофарбові матеріали широко застосовуються в будівництві для декоративно-захисної обробки оштукатурених фасадів будівель [1]. Паропроникність і водопоглинання – це одні з важливих параметрів, що визначають якість фасадного покриття. Згідно відомої теорії фасадного захисту Кюнцеля [2] правильний баланс між паропроникністю та каплярною проникністю щодо дії рідкої води є необхідною умовою високої довговічності покриттів. Для оцінки водопоглинання використовується так званий  $W$ -показник (водопоглинання). Дифузна здатність по відношенню до водяної пари визначається по  $S_d$ -показнику. Обидві характеристики, з одного боку, діляться на класи, з іншого боку, ставляться в співвідношення один з одним.

Відповідно до теорії захисту фасаду по Кюнцелю верхні межі приймаються рівними для  $W$ -показника як  $\max 0,5 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч}^{0,5})$  і для  $S_d$ -показника –  $\max 2,0 \text{ м}$ . Крім того, щоб забезпечити будівельно-фізичне рівновагу фасаду для покриття повинне виконуватися наступна умова:  $W \cdot S_d \leq 0,1 \text{ кг}/\text{м}^2 \cdot \text{год}^{0,5}$

Мета дослідження – оцінити будівельно-фізичні властивості теплоізоляційних водно-дисперсійних лакофарбових покриттів та можливість їх використання для декоративно-захисної обробки оштукатурених фасадів будівель.

Для надання теплоізоляційних властивостей водно-дисперсійним лакофарбовим покриттям в склад композицій були введені порожнисті мікросфери, які на даний час набули широке застосування для теплоізоляції будівель і споруд [3].

Одержані результати надано у формі діаграми Кюнцеля, та здійснено класифікацію теплоізоляційних ВД-ЛПФ згідно з ISO 1062-1.

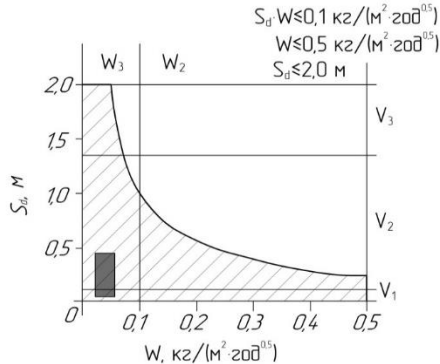


Рис. 2. Парна кореляція будівельно-фізичних властивостей теплоізоляційних ВД-ЛФП в координатах діаграми Кюнцеля

Методами випробувань, виконаними згідно з міжнародними стандартами EN ISO 7783 та ДСТУ EN 1062 досліджено можливість використання теплоізоляційних водно-дисперсійних лакофарбових покриттів в якості декоративно-захисної обробки оштукатурених фасадів будівель. Досліджувані теплоізоляційні покриття, згідно теорії фасадного захисту Кюнцеля, відповідають будівельно-фізичній рівновазі фасаду.

**Список літератури:**

1. Селяев В.П., Баженов Ю.М. Полимерные покрытия для бетонных и железобетонных конструкций. – Саранск: Изд-во СВМО, 2010. – 224 с.
2. Künzel H.M., Fitz C., Krus M. Feuchteschutz verschiedener Fassadensysteme. Beanspruchungen, Systemanforderungen, Langzeitbeständigkeit. / Deutsches Institut für Normung e.V. Fassadensanierung. Praxisbeispiele, Produkteigenschaften, Schutzfunktionen. – Beuth Verlag, 2011. – S. 29-51.
3. Жданов Н.Н., Гарипов Р.М., Хасанов А.И. Использование теплозащитного покрытия для энергосбережения // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – №. 16. – С. 78-80.

**Хоменко В.М., ст. наук. співр. ДП НДІБВ  
ДОСЛІДЖЕННЯ НАДМІРНИХ РІВНІВ ШУМУ ТА ВІБРАЦІЙ В ЖИТЛОВИХ  
БУДИНКАХ ВІД РУХУ ПОЇЗДІВ МЕТРО МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ  
КИЇВСЬКОГО МЕТРОПОЛІТЕНУ**

Лінії метрополітену мілкового закладення є джерелом підвищеного рівня вібрації і шуму в будинках прилеглих до неї. Шум і вібрації від контакту колеса і рейки проходячи через оправу тунелю та ґрунт передаються стінам і перекриттям сусідніх будівель, істотно знижуючи якість життя в них. Крім того динамічні дії від руху поїздів метро чинять негативний вплив на несучу здатність ґрунтів і міцнісні характеристики будівель.

В кінці 2011 р. до Київської мерії почали надходити скарги від мешканців житлових будинків №№ 38, 42 по вул. Васильківській в м. Києві щодо неприємних відчуттів вібрації та шуму під час руху поїздів метрополітену між станціями «Васильківська» та «Виставковий центр». Необхідно було надати рекомендацій зі зменшення рівня шуму та вібрації до нормативних величин.

Для рішення такої задачі досліджено конструктивні та динамічні характеристики будинків, що зазнають впливу вібрації, та ґрунтів за матеріалами інженерно-

геологічних досліджень ділянки забудови; існуючу конструкцію шляху в тунелях метро; спектральний склад коливань конструкцій будинків та ґрунту на ділянці між будинками та тунелем, рівні шуму та вібрації в квартирах будинків.

При визначенні динамічних характеристик будинку основною динамічною характеристикою будівель є найменша (основна) частота власних коливань. Період основного тону власних коливань приблизно можливо визначити по емпіричним формулам, що отримані на основі вимірів коливань побудованих будівель за різними параметрами, такими як протяжність та ширина будинку, кількість поверхів, категорія ґрунту основи по сейсмічним властивостям.

Динамічні характеристики ґрунту включають в себе швидкості розповсюдження

глибинних повздовжніх  $C_p$ , поперечних  $C_s$  та поверхневих релєєвських  $C_L$  хвиль та динамічний модуль пружності. При дослідженні існуючої конструкції шляху в тунелях метро розглянуто конструкції верхньої будови колії, що застосовувалися на досліджуваній ділянці (коля на дерев'яних шпалах, з/б опорах, рейкових блокових опорах, з/б лежневих блоках).

При визначенні спектрального складу коливань конструкцій будинків та ґрунту на ділянці між будинками та тунелем в якості основного параметру вимірювання вібрації обрано віброприскорення, а саме його середньоквадратичне значення в дБ в октавних смугах та широкосмуговому спектрі. Найбільш ефективний спосіб оцінки вібрації являється спектральний аналіз, що виконано за допомогою цифрового аналізатора коливань «DC-2111» з датчиком чутливим до віброприскорення «Брюль і К'єр - 4370». Для визначення параметрів вібрації ґрунту між будинками та тунелем датчики встановлювалися на бетонні плити пішохідних доріжок, бордюри, або на спеціальний металевий штир, що занурювався в ґрунт, в підвальних приміщеннях - на найближчі до лінії метро зовнішні стіни, в житлових приміщеннях квартир на підлогу.

Для проведення вимірювань обрано найбільш навантажений період доби руху поїздів метро з 7:30 до 10:30 ранку. В кожній точці вібрація замірювалася в трьох ортогональних напрямках по осі «X», «Y» (горизонтальна вібрація) та по осі «Z» (вертикальна вібрація). З нормативними значеннями порівнювалися результати по тому напрямку, де було зареєстровано максимальні значення.

Зменшити вібрацію в будинках вирішено на шляху її розповсюдження за допомогою відсічного екрану. Суть останнього способу полягає у введенні в ґрунтовий масив неоднорідності, яка в системі передачі вібрації позбавляє ґрунтову середу жорсткої передаточної ланки. Екран влаштовується у вигляді траншеї, внутрішній простір якої повинен бути заповненим матеріалом з низьким модулем пружності. Недоліком даного способу є висока вартість, необхідність перекладки підземних комунікацій, дифракція (огинання перешкод) хвиль по дну і стінках траншеї без істотної втрати коливальної енергії. Щоб ефективно послабити вібрацію, екран повинен огинати будинки. Екран влаштовується в ґрунті на глибину не меншу ніж нижня точка габариту тунелю. Траншею можливо заповнити суцільним або гранульованим матеріалом, що здатний поглинати коливальну енергію та має свої переваги та недоліки. Серед них монолітний залізобетон, щебінь, окатаний галечник, поліетиленові гранули, пінополістирольні гранули, керамзит, гумова крихта, еластомірні матеріали. Для чисельного підтвердження ефективності екрану виконано натурні випробування на дослідній ділянці екрану довжиною 20 м зі свердловин огорнених геотекстилем та заповнених гумовою крихтою. Після повторних вимірювань зроблено висновок, що влаштування екрану оказалось менш ефективним, ніж передбачалось ймовірно з причини дифракції пружних хвиль.



## **ЗАСТОСУВАННЯ КОЛОЇДНИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН В ТЕХНОЛОГІЇ ДРІБНОЗЕРНИСТИХ БЕТОНІВ**

З кожним роком в світовій практиці виробництва бетону та залізобетону стрімкими темпами зростає випуск високоякісних, високо і особливо високоміцних бетонів і цей прогрес став об'єктивною реальністю, обумовленою значною економією матеріальних і енергетичних ресурсів. Значні наукові досягнення в галузі створення суперпластифікованих в'язучих низької водопотреби, мікродисперсних сумішей з мікрокремнеземом, з реакційно-активними порошками з високоміцних гірських порід, дозволили довести водоредукуючу дію до 60% з використанням суперпластифікаторів олігомерного складу і гіперпластифікаторів полімерного складу. Ці досягнення стали основою для створення високоміцних тонкозернистих порожкових бетонів.

В останні роки відзначається різке збільшення інтересу до багатокомпонентних реакцій (МКР). Причому багатокомпонентний синтез гетероциклічних сполук виділився в окремий напрям досліджень.

Завданням роботи є визначення можливості застосування міцелярного каталізу в процесах гідратації цементного каменю при отриманні високоміцних тонкозернистих реакційно-порожкових бетонів.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі завдання: виявити теоретичні передумови і мотивації створення багатокомпонентних дрібнозернистих бетонів з дуже цільною, високоміцної матрицею, одержуваної з використанням катализаторів міцелярного типу, що забезпечують отримання бетонів з високою міцністю.

В процесі виконаних експериментів встановлено, що введення в досліджувану систему «портландцемент – мінеральний порошок» міцелоутворююча МПАР (МПАР) призводить до різкого збільшення міцності одержуваного бетону в віці 7 діб (до 160 %). При цьому відзначається наявність оптимального змісту МПАР в кількості 0,0004% від маси цементу, яке забезпечує формування максимальної міцності системи. Збільшення міцності бетону, як показника ступеня протікання реакцій гідратації мінералів цементу, при зазначеному незначному вмісті МПАР, свідчить про їх каталітичному характері.

З огляду на загальні положення міцелярного каталізу, на наступному етапі експерименту в систему вводили речовини, що сприяють розчиненню мінералів цементу (гліцерин). В результаті експериментів встановлено, що введення цих речовин, сприяє збільшенню міцності бетону у віці 7 діб (ДО 200%). Однак при цьому не спостерігається оптимум вмісту МПАР.

У віці 28 діб характер впливу МПАР на міцність досліджуваного бетону дещо відрізняється від встановленого у віці 7 діб. У віці 28 діб практично не помітно вплив МПАР на міцність бетону (підвищення міцності не перевищує 15%), що ще раз підтверджує його каталітичний характер. В цей же час речовини, що сприяють розчиненню мінералів цементу (гліцерин) забезпечують підвищення міцності бетону (до 40%) і явно виявляють оптимум свого змісту.

**Висновки.** Експериментально підтверджена можливість збільшення швидкості формування міцності і її величини дрібнозернистими цементними бетонами, виготовленими з бетонних сумішей без щебеню з тонкими фракціями реакційно-активних порошків гірських порід застосуванням міцелоутворюючих поверхнево-активних речовин в якості катализаторів реакцій твердіння.

# Секція “ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ”

УДК 69.003

Бленкова О.Ю., к.е.н., доцент, КНУБА

## ОПЕРАТИВНИЙ КОНТРОЛІНГ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВНИЦТВА

**Актуальність.** Удосконалення системи управління матеріально-технічними ресурсами здатне суттєво збільшити вигоди для як підрядних підприємств, що здійснюють будівельні роботи, так і для служби замовника, що планує витрати на будівництво.

Керівництву будівельних підприємств необхідно звертати увагу на методи оперативного управління, одним із найбільш ефективних із яких є контролінг.

**Метою** даної роботи є огляд можливості використання оперативного контролінгу в будівництві (на прикладі АВС-аналізу).

**Виклад основного матеріалу.** АВС-аналіз - один із методів контролінгу, який слугує для дослідження частоти певних економічних явищ та фактів. Він ґрунтується на твердженні, що частина сукупності, наприклад невелика кількість виробів, становить більшу частину вартості в економіці чи на підприємстві. Розглянемо структуру витрат на будівельні матеріали, що склалися при будівництві складського приміщення, та визначимо витрати на які види матеріалів є найбільшими (табл.1).

Таблиця 1

Структура витрат будівельних матеріалів, виробів та конструкцій

№ п/п	Найменування	% у витратах на матеріали	% кумулятивний витрат
1	Бетон	30,43	30,43
2	Метал	29,1	59,53
3	Бітум	15	74,49
4	Заповнювачі	11,9	86,4
5	Руберойд	5,6	92
6	Дерево	4,41	96,41
7	Інші	3,59	100
	Всього	100	-

Проведемо групування матеріалів (табл. 2). Виділяємо три групи матеріалів А-матеріали – мають 74,5% від загальної вартості. Таку вартість мають приблизно 5% матеріалів (бетон, метал, бітум). В-матеріали займають близько 23% в загальній вартості, тоді як мають близько 20% від усієї номенклатури, С-матеріали мають частку усього 2,59 від загальної вартості, проте їх кількість близько 75%.

## Групування будівельних матеріалів

Група	Частка в вартості, %	Частка в загальній кількості матеріалів, %
А	74,49	5
В	22,92	20
С	2,59	75

Пропонується підприємству зосередити особливу увагу на умовах постачання матеріалів А групи (проведення ретельного аналізу умов закупівель, ринку, встановлювати тверді ціни на постачання, проведення тендерної процедури тощо) Також для матеріалів групи А рекомендується проведення аналізу тенденцій зміни вартості, для обґрунтування умов договорів на постачання (тверді чи динамічні ціни). Проведемо такий аналіз для металу (матеріал групи А).

**Висновки.** Система оперативного управління будівельного підприємства може бути доповнена засобами контролінгу, як комплексу коригування та підвищення ефективності поточної діяльності. Використання сучасної методологічної бази, зокрема АВС-аналізу, дозволить найкращим чином використовувати потенціал контролінгу для забезпечення ефективності діяльності будівельних підприємств.

УДК 69.003.2

**Боліла Н.В.** старший викладач кафедри економіки будівництва КНУБА  
**Гусарова Л.В.** к. е. н, доцент кафедри економіки будівництва КНУБА  
**Кіщенко Т.Є.** к. е. н, доцент кафедри економіки будівництва КНУБА  
**ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

В сучасних умовах господарювання під час формування ринкової економіки, в умовах євроінтеграційних процесів в Україні, проблема економічної безпеки є досить актуальною, оскільки підприємства працюють в умовах різноманітних зовнішніх та внутрішніх ризиків, а конкурентне економічне середовище приховує численні загрози. Ця обставина вимагає від суб'єктів управління підприємством побудови комплексної системи, спрямованої на підвищення рівня економічної безпеки.

Проблема оцінки економічної безпеки держави, регіону, підприємства останнім часом набула особливого значення. Однак, незважаючи на великий інтерес до неї вітчизняних та зарубіжних вчених, слід зауважити, що існуючі дослідження в основному присвячені різним аспектам національної та регіональної безпеки, і в значно меншій мірі - питанням економічної безпеки підприємств.

Економічна безпека підприємства передбачає стан ефективного використання ресурсів з метою запобігання загрозам і забезпечення стабільного функціонування.

Кожному підприємству притаманна своя система загроз. Для забезпечення ефективного функціонування підприємства, його керівниками повинно бути точно визначено пріоритетні загрози та розроблено комплекс заходів для їх своєчасного виявлення та запобігання.

Відсутність стабільності економічного розвитку підприємств, значний рівень залежності від різного виду загроз та небезпек, випадків недобросовісної конкуренції, фіктивного підприємництва, рейдерських атак, обумовлюють необхідність вирішення сукупності проблем для подальшого розвитку будівельної галузі, створення надійної та ефективної системи економічної безпеки будівельних підприємств в Україні.

**УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЕКТАМИ НА  
ЗАСАДАХ «GREEN ECONOMICS»**

На основі теоретичного аналізу у дослідженні узагальнено поняття, принципи, характеристики «зеленої» економіки, зазначені в різних наукових публікаціях. За результатами проведеного дослідження пропонуємо визначити «зелену» економіку як модель економічного розвитку, яка базується на сталому розвитку, комплексному підході до процесу прийняття управлінських рішень, поліпшення якості життя в умовах використання нових технологій та інновацій.

Терміни «зелена економіка», «зелений розвиток» і «низьковуглецевий розвиток» часто взаємозамінні і застосовуються в різних контекстах до різних галузей, ресурсів, сфер (енергетика, транспорт, водні ресурси, споживання) і навіть до концепцій («забруднювач платить», «аналіз життєвого циклу»). Основною рушійною силою розвитку останніх була розробка комплексного і цілісного підходу до включення проблем навколишнього середовища до сфери економічної політики і планування.

Інститут глобального «зеленого» зростання зазначає, що «Зелене» зростання - нова революційна парадигма розвитку, яка підтримує економічне зростання, одночасно забезпечує кліматичну і екологічну стійкість. У визначенні OECD також йдеться про екологічно стійкий економічний прогрес, який сприяє зниженню рівня викидів вуглецю та включає соціальний розвиток. При цьому підкреслюється, що «зелені» інвестиції є рушійною силою економічного зростання, головним інструментом, що дає можливість природним активам надавати екологічні ресурси і послуги. Таке зростання буде засноване на стимулюванні інновацій, які забезпечать зберегання природного капіталу і більш ефективне використання природних ресурсів.

«Зелену» економіку можна також розглядати як систему принципів, цілей і заходів. Принципи «зеленої» економіки були опубліковані напередодні Конференції ООН зі сталого розвитку, яка пройшла в Ріо-де-Жанейро в 2012 р (Ріо + 20), кількома міжнародними організаціями, в тому числі GEC, Форумом зацікавлених сторін, Міжнародною торговою палатою (ICC) та Міжнародною конфедерацією профспілок (ITUC). Крім того, були опубліковані доповідь експертної групи при Генеральному секретаріаті ООН по питанням глобальної стійкості та робота UNEMG, де міститься системний погляд на характеристики «Зеленої» економіки.

У 2011 році Комісія з глобальної стійкості при Генеральному секретаріаті ООН опублікувала характеристики «зеленої» економіки: є потенційним драйвером сталого розвитку і стимулює економічне зростання; розробляється на довгострокову перспективу і є стійкою моделлю зростання, яка може витримувати зовнішні впливи; вимірює прогрес за рамками ВВП;

сприяє зайнятості та створює «зелені» робочі місця; розвиток технологій та інновацій, співпраця та інституціоналізм; сприяє енергоефективності та розвитку низьковуглецевої енергетики з відновлюваних джерел енергії; сприяє залученню всіх зацікавлених сторін до участі та співпраці [1].

З метою реалізації будівельних проектів на засадах «зеленої» економіки запропоновано принципи, що враховують всі аспекти стійкого розвитку, а також враховують особливості інституційного середовища реалізації будівельного проекту, питання інтеграції та міжнародного співробітництва.

#### **Література:**

The Road to Rio+20: For a Development-led Green Economy. Third issue / S. Cullis-Suzuki [et al.]. – New York, Geneva : United Nation, 2012. – 89 p.

УДК 69.003

**Галунка О.Д.**  
аспірантка кафедри економіка будівництва,  
Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ  
**Запечна Ю.О.,**  
к.е.н., доцент, доцент кафедри економіка будівництва,  
Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ  
**ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО  
РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Дефіцит інноваційних ресурсів будівельних компаній сприяє дезінтеграція будівельної галузі в цілому, в наслідок подрібнення великих виробничих об'єднань. Країни з розвитою економікою, що направлені на великі будівельні підприємства, які володіють значними інноваційними можливостями. Будівництво – одна з провідних галузей економіки України. Стратегічним завданням вітчизняної економіки, що дозволяє забезпечити її конкурентоспроможність в довгостроковій перспективі, є перехід на інноваційний шлях розвитку. Досвід країн, що обрали інноваційний шлях розвитку економіки, зокрема в будівельній галузі, доводить ефективність витрат на впровадження інновацій на будівельних підприємствах, результатом чого є стрімке зростання кількості та якості будівельної продукції.

Важливим аспектом у державному регулюванні інноваційної діяльності будівельного підприємства належить законодавчим і нормативним актам.

Крім того, доцільним могло би бути стимулювання державного регулювання інноваційного розвитку будівельного підприємства одночасно із здійсненням заходів щодо вдосконалювання податкової політики й оптимізації банківського кредитування, стимулюючи при цьому активізацію фінансових можливостей підприємств і організацій.

Метою дослідження є інтегрувати теоретико-методологічні результати дослідження в комплекс прикладних програм як практичний інструментарій керування системою управління інноваційного розвитку будівельних підприємств. Основними завданнями є аналіз сучасного стану та тенденції розвитку підприємств будівельної галузі, визначення специфіки формування критеріїв визначення інноваційного розвитку на будівельних підприємствах та проаналізувати можливість їх зростання, дослідити існуючі наукові підходи до визначення економічної сутності впливу впровадження інновацій на оборотні активи підприємств.

Визначення ефективності витрат на впровадження інновацій з метою підвищення прибутковості в умовах стабілізації економіки України і розвитку ринку є однією з

найважливіших на будівельних підприємствах. Вирішення цієї проблеми має особливо пріоритетне значення для будівельних організацій в умовах стрімкого росту пропозицій на теренах будівельного ринку України.

Список літератури.

1. Закон України «Про інноваційну діяльність» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=40-15>.

2. Богатирьов І.О. Управління розвитком підприємства : автореф. дис. канд. екон. наук: спец. 08.06.01 «Економіка, організація і управління підприємствами» / І.О. Богатирьов. – К. : КНЕУ, 2004. – 20 с.

3. Капліна А.С. Поняття «розвиток» у категоріальному апараті теорії розвитку / А.С. Капліна // Економіка. Менеджмент. Підприємництво. – 2012. – № 24(II). – с. 57–63.

4. Інноваційна Україна 2020 : національна доповідь / за заг. ред.В.М. Гейця та ін.; НАН України. – К., 2015. – 336 с.: табл., рис. ISBN 978-966-02-7615.

5. Попова Н.О. Науково-теоретичні основи управління інноваційним розвитком підприємств / Н.О. Попова // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу, 2011. – № 4(16). – с. 133–137.

УДК 330.322.54

**Громько О.П.**, старший преподаватель  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Экономическая целесообразность реконструкции предприятия определяется на основе учета периодического совершенствования технологических процессов и оборудования действующего производства. Реконструкция должна предусматриваться для любого промышленного предприятия и осуществляться по мере морального и физического износа основных производственных фондов. Проведение реконструкции и технического перевооружения осуществляется посредством инвестиций.

Основной целью управления инвестиционной деятельностью предприятий химической промышленности является достижение экономических, социальных, экологических эффектов, а также обеспечение устойчивого развития организаций. Инвестиционной деятельности предприятий химической промышленности присущи следующие особенности:

- инвестиционная деятельность выступает главной формой обеспечения операционной (текущей) деятельности организации;
- формы и методы инвестиционной деятельности менее зависимы от отраслевых особенностей организации, чем ее операционная деятельность;
- объемы инвестиционной деятельности неравномерны во времени;
- инвестиционная прибыль в процессе осуществления инвестиционной деятельности формируется со значительным «лагом запаздывания»;

- инвестиционная деятельность формирует самостоятельный вид денежных потоков предприятия, которые существенно различаются в отдельные периоды по своей направленности;

- инвестиционной деятельности присущи инвестиционные риски.

ОАО «Могилевхимволокно» является единственным производителем текстильного ПЭТ на территории стран ТС. В 2020г. на площадях ОАО «Могилевхимволокно» запланирована реализация инвестиционного проекта «Комплекс по производству полиэфирной продукции». В рамках проекта предусматривается строительство технологически связанных между собой установки непрерывной поликонденсации ПЭТ мощностью 80 тыс. тонн в год, линии по производству волокна, установки дополиконденсации и производства технических нитей. В таблице 1 представлены показатели экономической эффективности проекта.

Таблица 1 – Показатели эффективности проекта

Показатель	Значение
Годовая выручка, тыс. евро	234190,2
Простой срок окупаемости проекта, лет	7,4
Динамический срок окупаемости проекта, лет	15,3
NPV, тыс. евро	5669,7
IRR, %	10,2
Ставка дисконтирования, %	9,9

Таким образом, реконструкция комплекса по выпуску полиэфирной продукции обеспечит: полный переход на современную технологию получения полиэфирной продукции из ТФК; увеличение прибыли предприятия за счет увеличения объемов производства продукции и снижение материальных и энергетических затрат; расширение экспортных возможностей; выпуск новых видов продукции.

УДК 657.6

**Гумега Володимир Володимирович**, аспірант 1-го курсу, 051 «економіка», КНУБА, к.е.н., доц. **Бєлєнкова Ольга Юрївна**  
**КОНЦЕПЦІЯ ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ**

Актуальність теми. В даний час відсутня єдина точка зору щодо сутності внутрішнього аудиту та його місця в системі внутрішнього контролю організацій, відсутні стандарти внутрішнього аудиту, загальні і детальні методики. Невизначені також і принципи організації внутрішнього аудиту як гаранта стабільності фінансово-господарських зовнішніх і внутрішніх взаємозв'язків організацій. Складність в реалізації внутрішніх аудиторських процедур являє і організація системи обліково-аналітичної інформації, від надійності якого залежать результати контролю і прийняття вірних і своєчасних управлінських рішень. Подібні проблеми породжують методологічні проблеми в організації та діяльності внутрішнього аудиту. Тому нагальним питанням є систематизація теоретико-методологічних основ внутрішнього аудиту.

Внутрішній аудит стає в даний час джерелом інформації, що допомагає менеджерам і власникам об'єктивно оцінити реальний стан організації та приймати управлінські рішення.

Таким чином, сучасна служба внутрішнього аудиту повинна оцінити ефективність існуючих систем контролю і управлінських завдань організації бізнес-процесами, операціями, підприємницькими, екологічними, енергетичними та фінансовими ризиками, виявити події, що перешкоджають досягненню поставлених цілей розвитку бізнесу.

Метою статті є вивчення особливостей організації внутрішнього аудиту на підприємствах будівельної галузі України.

Основні Результати дослідження. Кількісний та якісний рівень інформаційного забезпечення внутрішнього аудиту має пряму залежність від форм, способів і організації бухгалтерського обліку, тобто облікової системи організації. У традиційному розумінні облікова система об'єднує оперативний, статистичний, бухгалтерський фінансовий, податковий та управлінський види обліків, відповідно до вимог сучасної практики господарювання. Всі види обліку, в своєму цільовій єдності, спрямовані на забезпечення користувачів інформацією - про процеси і результати господарської діяльності господарюючого суб'єкта та вся інформація облікової системи підлягає аудиторській оцінці.

Особливу увагу звернути на дотримання принципу незалежності служби внутрішнього аудиту, щоб в ній могла формуватися найбільш об'єктивна і повна інформація про діяльність організації в цілому, а також бізнес-процесів, операцій, видів діяльності, центрами відповідальності. Незалежність служби внутрішнього аудиту тим важливіша, що зібрані нею відомості не тільки служать для прийняття управлінських рішень, а й є основою оцінки керівниками якості роботи співробітників нижчих рівнів управління.

Звісно ж важливим, що при будь-яких варіантах організації внутрішнього аудиту, забезпечення ефективності її роботи і збереження конфіденційності інформації, що становить комерційну таємницю організації, діяльність цієї служби повинна бути строго регламентована. Тому при розробці локальних нормативних актів, що регламентують діяльність служби внутрішнього аудиту, необхідно передбачити такі параметри як: структура, підпорядкованість, порядок роботи, вимоги до ділових та особистих якостей персоналу служби, правила доступу до внутрішньої інформації, порядок видачі висновків і рекомендацій, з урахуванням складності що стоять перед цією службою завдань і можливостей її впливу на діяльність організації.

Цільова орієнтація внутрішнього аудиту, відповідно до поданої моделлю, полягає в системному дослідженні та оцінці комплексу економічних показників діяльності організації, бізнес-процесів, центрів відповідальності, видів діяльності.

Висновки. У розглянутій концепції, яка передбачає спряженість функціонально-адміністративного і процесуально-операційного управління, внутрішній аудит здатний якісно відфільтрувати ключову інформацію, якої потребує менеджмент для того, щоб передбачати мінливі ринкові умови зовнішньої і внутрішньої бізнес-середовища і реагувати на них.



**ОСНОВНІ ЗАСАДИ ЩОДО ФОРМУВАННЯ  
ПЕРСОНАЛЬНОГО СКЛАДУ СЛУЖБИ ІНЖЕНЕРА-  
КОНСУЛЬТАНТА**

У 2017 році в Україні з'явилася професія Інженер-консультант (будівництво) Код КП-2142.2. Відповідні зміни внесені до Національного класифікатора України. Класифікатор професій ДК 003:2010 (наказ Мінекономрозвитку від 26.10.2017 р. № 1542).

Чисельність складу Служби інженера-консультанта тісно пов'язане з питанням визначення вартості його послуг. Вартість фінансування інженера-консультанта визначене зміною №2 ДСТУ Б. Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва» згідно глави 10 «Утримання служби замовника» в розмірі 2,5-5,5% від суми глав 1-9 зведеного кошторисного розрахунку. В залежності від вартості фінансування Служби інженер-консультантів може вирішитися питання численності їх складу.

З метою планування діяльності Служби інженера-консультанта, для точного обґрунтування чисельності його працівників, вартості послуг складається програма робіт. Програма робіт передбачає перелік виконуваних робіт, послуг, що надаються, фактичний склад своїх (залучених) фахівців представлених у вигляді календарного графіка із зазначеною кількістю людини-днів.

Структура і чисельність Служби інженера-консультанта в кожному проекті повинна формуватися виходячи з поставлених завдань - переліку послуг, що надаються, рівня кваліфікації персоналу, системи організації виробничого процесу, особливості кожної конкретної організації що виконуватиме поставлене завдання.

**УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЄКТІВ  
НА ЗАСАДАХ ІНТЕГРАТИВНО-  
КОНВЕРГЕНЦІАЛЬНОГО ПІДХОДУ**

У представленому дослідженні проведено аналіз проблематики управління ризиками будівельних проєктів, зокрема розроблено теоретико-емпіричну та організаційно-прикладну структуру елементів системи управління ризиками будівельних проєктів в яких деталізовано: ціль, функції, задачі, принципи, методичне забезпечення, методи оцінки системи.

Ефективне управління ризиками в будівництві – є однією з передумов підвищення рівня конкурентоспроможності господарюючого суб'єкта. Сучасний стан будівельних підприємств потребує розробки та імплементації нових підходів до організації їх виробничо-комерційної діяльності, що надасть можливість забезпечити підвищення

ефективності виробництва. Функціонування в динамічних умовах ринкової економіки, створюють ризики господарської діяльності будівельних підприємств і обумовлює потребу в розробці і впровадженні дієвої організаційно-економічної системи управління ризиками будівельних підприємств з метою забезпечення їх стійкості і конкурентоспроможності.

У зв'язку з цим найбільш характерними для будівельної сфери є ризики: порушення будівельного процесу, вибуття основних засобів, зниження рівня якісних показників; ризик зміни валютних курсів та цін, інфляції, конкуренції; фінансовий ризик, пов'язаний зі зниженням рівня прибутку, доходів, капіталу. Будівельні підприємства функціонують в нестійких економічних умовах. Ефективна діяльність в будівництві залежить від уміння оцінити ситуацію, підготувати і реалізувати комплекс заходів для зниження та упередження виникнення ризиків.

Вивчення сутності фінансових ризиків, їх безпосередніх взаємозв'язків зі стратегіями, цілями організації, етапів їх життєвого циклу, свідчить про те, що управління ними варто здійснювати, ґрунтуючись на цільовому, процесному, маркетинговому підходах. Тим самим реалізується підхід, що отримав в наукових дослідженнях назву інтегративно-конвергенціального, який можна інтерпретувати як системний, проте, він може інкорпорувати інші підходи, але це залежно від управлінської ситуації.

Аналіз нестабільного середовища в яких функціонують будівельні компанії і застосовуваних на практиці підходів до управління ризиками надає можливість констатувати наступне: управління ризиками зазвичай організовано на засадах структурно-функціонального підходу. Спеціальної інфраструктури управління ризиками в будівельних компаніях, зазвичай, не передбачено. Реалізація певного спектру функцій і завдань, пов'язаних з ризиками компанії, здійснюють певні підрозділи.

Так, оцінкою і хеджуванням фінансових ризиків займається фінансова служба. Менеджери по роботі з клієнтами при оформленні нових угод в основному оцінюють ризик укладання угоди з ненадійним клієнтом відповідно до фінансового стану та кредитної історії. Керівництво компаній усвідомлює значимість управління ризиками, але розуміє його не як цілісний корпоративний механізм, а як набір декількох інструментів для вирішення ситуаційних завдань. З цих інструментів перевага надається вже перевіреним і досить зрозумілим: таким, як регламентація, хеджування і страхування.

У контексті формування ефективної моделі управління ризиками будівельних проектів запропоновано імплементувати інтегративно-конвергенціальний підхід, визначивши його, як методологію дослідницького процесу, яка використовує синергію системного, цільового, функціонального, процесного, ситуаційного, кібернетичного, рефлексивного підходів з метою упередження виникнення ризиків реалізації будівельних проектів.

### **РЕДЕВЕЛОПМЕНТ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТ**

Актуальність проблеми. Проблема бездіяльних об'єктів на територіях міст часто викликає підвищений інтерес у великих девелоперських компаній, які займаються їх реконструкцією під офіси, торгівлі і розважальні центри, а також в ряді випадків, під житлове будівництво. На сьогоднішній день в містах практично відсутні вільні незабудовані території, тому найбільшим потенціалом для освоєння мають колишні промислові зони, а так само діючі підприємства, на яких у зв'язку зі спадом виробництва і кон'юнктурними коливаннями ринку утворилися неліквідні площі.

Мета досліджень - розкрити поняття, що пов'язані з управлінням редевелопментом, визначити доцільність перепрофілювання промислових об'єктів та визначити фактори, що впливають на цей процес.

Виклад основного матеріалу. Редевелопмент - це процес перепрофілювання об'єкта нерухомості під новий напрямок. Редевелопмент промислових територій, як правило, буває двох видів:

- коли існуючі будівлі на промислової території не зносити, а тільки реконструюються і перепрофілюються
- коли проводиться повний або частковий демонтаж будівель і споруд на території промзони, а на їх місці будуються нові об'єкти нерухомості.

В першу чергу необхідно відзначити, що процес редевелопмента промзон значно складніше, ніж девелопмент неосвоєних територій. Пов'язано це з тим, що власнику об'єкта необхідно визначити кілька ключових моментів:

1. Чи можна використовувати існуючий об'єкт (будівля або ділянку) якимось більш ефективним чином
2. Якщо так, то під який напрямок (торговий центр, офісна будівля, спортивний комплекс, ринок, лофт, житлова забудова та ін.)
3. Що краще: провести демонтаж (знесення) існуючих будівель або здійснити реконструкцію без знесення.

Часто зустрічаються ситуації, коли власники, приймають рішення про перепрофілювання об'єкта, без попереднього аналізу місця розташування та оптимального використання, як правило, це призводить до того, що новий об'єкт стає незатребуваним. Другою помилкою, що часто зустрічається, стає незрозуміння того, що вигідніше знести будівлю ніж реконструювати. Також непоодинокі випадки, коли промислова будівля переформатувалася в торговий центр, при цьому вартість реконструкції була порівнянною з будівництвом нового об'єкта, але найголовніше планування таких будинків не відповідала сучасним стандартам торгових об'єктів, що призводило до складнощів з пошуком орендарів і низькому трафіку відвідувачів. Саме тому важливо перед початком процесу редевелопмента провести аналіз з визначення

найкращого варіанту використання об'єкта, а також проаналізувати придатність існуючої конструкції під обраний напрям.

Багато піддаються сьогодні реструктуризації підприємства розташовані поблизу від магістралей і станцій метро, що часто стає чи не визначальним фактором успішної реалізації майбутнього проекту. До того ж, більшість подібних об'єктів забезпечено інженерною інфраструктурою, зокрема, енергопостачанням, чим вигідно відрізняються від неосвоєних територій. Сьогодні в Києві помітно загострилася проблема розподілу електричних потужностей, а кожне підприємство, як правило, мало своє потужне розподільний пристрій

Висновки. Ситуація, коли нерухоме майно підприємств занепадає, займаючи інвестиційно привабливі ділянки землі, вимагає прийняття цілого комплексу заходів - від законотворчих і адміністративних до економічних. Щоб зробити редевелопмент великих промислових територій привабливим для інвесторів, місто має виступити повноцінним партнером і прийняти ряд зобов'язань, а саме - ввести особливі інвестиційні правила і механізми. Наприклад, значно скоротити термін розгляду і узгодження проекту, взяти на себе організацію і частину витрат по перенесенню виробничих потужностей, після завершення проекту в заздалегідь обумовлений термін передати ділянку у власність без пайової участі.

Незважаючи на всі бюрократичні та економічні складнощі редевелопмента, в Україні досить зразків вдалого перепрофілювання промислових об'єктів під комерційні будівлі. Похвалитися хорошими прикладами можуть багато міст, але лідерство в цьому плані належить все ж Києву та Харкову.

УДК 332.012

**М. М. Климчук** к.е.н., доцент, професор кафедри організації та управління будівництвом КНУБА

### **КОМПЕНСАТОРНА ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ІНВЕСТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ІНСТИТУЦІЙНИХ-УЧАСНИКІВ БУДІВЕЛЬНОГО ЕНЕРГОКЛАСТЕРУ**

Однією з детермінант ефективної реалізації проектів енергозбереження в будівництві є формування механізму інвестування підприємств інституційних-учасників будівельного енергокластеру, в рамках якого доцільно розглянути можливість залучення додаткових фінансових ресурсів через імплементацію фінансової компенсаторної технології «Tax Increment Financing» («TIF»).

Застосування «Tax Increment Financing» з метою фінансування енергоефективних проектів обумовлює доцільність вивчення проблематики інкорпорації даної компенсаторної технології у практику функціонування будівельного енергокластеру. У контексті розвитку бюджетно-податкової системи використання компенсаторної технології «TIF» надасть змогу визначити нові вектори зростання будівельної галузі, до числа яких можна віднести залучення інвестицій в енергоефективні проекти.

«Tax Increment Financing» передбачає покриття витрат інвестора на реалізацію енергоефективних проектів з бюджету за рахунок податків, що сплачуються до бюджетів усіх рівнів, що надходять від реалізації інвестиційного проекту після закінчення будівництва і введення об'єктів інфраструктури в експлуатацію. По суті, це один з варіантів застосування в регіонах компенсаторних податкових моделей для вирішення завдань інвестування. Адже, «ПІФ» передбачає, що витрати інвестора, вкладені в інвестиційний проект, будуть йому компенсовані за рахунок звільнення від податків, обчислених в майбутньому. Характеристика переваг реалізації енергоефективних проектів на засадах «Tax Increment Financing» в розрізі рівнів економічної системи наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Характеристика переваг реалізації енергоефективних проектів на засадах «Tax Increment Financing» в розрізі рівнів економічної системи**

<b>Рівні економічної системи</b>	<b>Результат</b>
Мега рівень (глобальний)	Створення надійного інвайроментального базису розвитку світової економіки. Формуються та реалізуються глобальні стратегічні пріоритети в контексті залучення фінансових ресурсів в енергоресурсозбереження.
Макро рівень	Підвищення рівня енергонезалежності, забезпечення досягнення цілей державної політики у сфері енергозбереження; формування дієвого механізму фінансування проектів енергозбереження.
Мезо рівень	Соціально-економічний розвиток муніципалітетів, зростання екологічної безпеки території, підвищення рівня ефективності функціонування систем енергетичної інфраструктури і покращення благоустрою міських територій; фінансування проектів енергозбереження через «Tax Increment Financing».
Мікро рівень (підприємство)	Упровадження та фінансування енергоефективних технологій, що надасть можливість підвищити рівень рентабельності, конкурентоспроможності, ефективності виробничо-комерційної діяльності;
Нано рівень	Отримання якісних, економічно обґрунтованих послуг підприємств ЖКГ. Забезпечення комфортності споживача.

Запропоновано автором

Ідентифікуємо переваги фінансування проектів на основі «Tax Increment Financing»: розподіл ризиків між учасниками будівельного енергокластеру; захист від дефолту інших активів і підвищення рівня фінансово-кредитних зобов'язань власників проекту; зростання коефіцієнта фінансового левериджу, тобто відношення позикового капіталу підприємства до власних коштів, що сприяє зростанню прибутковості акціонерного капіталу і зменшення його вартості в складі сукупного капіталу.

За результатами проведеного дослідження фінансової компенсаторної технології «Tax Increment Financing», надані пропозиції щодо формування механізму інвестування підприємств інституційних-учасників будівельного енергокластеру з урахуванням в його структурі «ТІФ». Наведені характеристики переваг реалізації енергоефективних проектів на засадах «Tax Increment Financing» в розрізі рівнів економічної системи.

УДК 69:338.26

**К.В. Крикун**, канд.екон.наук, професор,  
**С.Л. Оліферук**, магістр, старший викладач, **А.С. Рязанов**, магістр, здобувач,  
**Н.Б. Сердюченко**, канд.екон.наук, доцент,

### **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ САМОПЛАНУВАННЯ ОСНОВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Вступ. В умовах маркетингової системи виробництва і господарювання планування здійснюється на основі економічного механізму самопланування з урахуванням державного орієнтовного і направляючого планування шляхом розробки короткострокових (1-2 роки), середньострокових (3-5 років), довгострокових (7-10 років), а також стратегічних (понад 10 років) у вигляді основних стратегій і конкретних бізнес-планів.

Постановка завдання. Процес ефективного само планування пропонується здійснювати шляхом визначення основних напрямів підвищення ефективності діяльності та розробки основних характеризуючих показників, що дає змогу виконувати техніко-економічний аналіз і оцінку рівня ефективності самопланування.

Основна частина. 1. Перш за все, необхідне економічне і раціональне самопланування ефективності використання основного виробничого капіталу, тобто основних виробничих фондів, що пропонується здійснювати за двома основними характеризуючими показниками, зокрема коефіцієнт фондівдачі, який відображає кількість товарної продукції; коефіцієнт оновлення, який відображає ту частину облікової вартості основних фондів, що оновлюється протягом року.

2. Економічне і раціональне самопланування ефективності використання оборотного капіталу виробництва, тобто оборотних коштів виробництва пропонується здійснювати за двома основними показниками, а саме коефіцієнт оборотності оборотних коштів, який відображає число оборотів протягом року; тривалість одного обороту оборотних коштів, який відображає скільки календарних днів триває один повний оборот оборотних коштів

3. Економічне і раціональне самопланування ефективності використання трудового капіталу підприємства (працюючого персоналу) пропонується за такими характеризуючими показниками – продуктивність праці одного робітника в

натуральних показниках відображає, скільки продукції виробляє один робітник за одиницю часу; виробіток одного працюючого в грошових одиницях виміру відображає, який обсяг товарної продукції виробляє один працюючий.

4. Економне і раціональне само планування ефективності поточних виробничих витрат, тобто собівартості товарної продукції пропонується за наступними показниками: рентабельність поточних виробничих витрат відображає рівень прибутковості витрат; рівень поточних виробничих витрат в обсягах товарної продукції відображає питому вагу поточних витрат в обсягах виробництва та реалізації товарної продукції.

Висновки. Таким чином для здійснення техніко-економічного аналізу і оцінки рівня ефективності самопланування необхідно:

1. прийняти свою власну базу планових величин характеризуючи показників на рівні досягнутих і завдань по їх покращенню;

2. для виконання техніко-економічного аналізу і оцінки рівня ефективності самопланування прийняти порівняльну і оціночну базу, зокрема:

- фактичне значення характеризуючого показника на рівні планового означає оцінку «4» бали;
- фактичне значення краще планової величини означає «5» балів;
- фактичне значення гірше планового означає «3» бали.

УДК 330.322.55

**Лабков С.С., Лабкова О.П** Могилевский государственный университет продовольствия г. Могилев, Республика Беларусь

### **ВОПРОСЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

При осуществлении инвестиционной деятельности необходимо давать комплексную оценку всего проекта и при расчете эффективности модернизации или реконструкции производства необходимо уделять внимание не только самому производственному процессу, но и поиску комплексных решений, способствующих повышению эффективности действующего предприятия. Например, при реализации инвестиционного проекта в компании «Дивидан», ведущего производителя нетканых материалов в Республике Беларусь по производству биомата в качестве дополнительного мероприятия по экономии ТЭР были предусмотрены проектно-инвестиционные решения по снижению себестоимости. Так, кроме приобретения линии по производству биомата или линии по изготовлению льнополотна из 100% льноволокна, которое используется при рекультивации земель, которым был нанесен ущерб во время добычи газа и нефти, а также в других строительных сферах деятельности, предусматривалась разработка мероприятий по выработке собственной электроэнергии.

Так в процессе производства льноволокна, образуется большое количество отходов - льнокостры, которые составляют 70% удельного веса переработанной тресты. Предприятие будет вынуждено ее выбрасывать из-за отсутствия современных технологий и оборудования. Один из способов переработки костры в конечный продукт - (наименее затратный в инвестициях) - это сжигание костры для производства электро- и теплоэнергии с применением газогенераторных установок. Новая технология позволяет получать из 1,2 кг костры 1 квт электро- и 0,9 квт теплоэнергии. Часть полученной электроэнергии будет использована для собственных нужд, а

оставшаяся часть реализована в сеть. Полученное тепло будет использовано при сушке лено-тресты и на обогрев производственных помещений.

В результате проведенных расчетов было выяснено, что внутренняя норма доходности -интегральный показатель, рассчитываемый нахождением ставки дисконтирования, при которой стоимость будущих поступлений равна стоимости инвестиций по проекту составляет 61%, что при ставке дисконтирования в 14% образует запас финансовой прочности в 46%.

Индекс рентабельности (доходности) по проекту равен 1,55, что означает получения с каждого рубля инвестиций 55 копеек прибыли.

Простой срок окупаемости по проекту-период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) перекрывает объем инвестиций (расходов) в проект, и соответствует периоду, при котором накопительное значение чистого потока наличности изменяется с отрицательного на положительное составляет 26 месяцев,

Динамический срок окупаемости рассчитывается по накопительному дисконтированному чистому потоку наличности, учитывает стоимость капитала и показывает реальный период окупаемости проекта. По проекту составляет 30 месяцев.

Такой комплексный подход позволил снизить себестоимость продукции на 10 %, повысить рентабельность производства до 27% и значительно снизить окупаемость первоначально планируемого проекта. Реализация данного проекта будет способствовать увеличению доли экспорта в торговом балансе Республики Беларусь, притоку валютных средств, организации новых рабочих мест, снижению уровня загрязнения окружающей среды. Выполнение намеченной производственной программы повысит показатели эффективности производства, конкурентоспособность продукции, улучшить социально-экономическое положение предприятия.

69.003

**Моголивець Антон Анатолійович**  
аспірант кафедри економіки будівництва КНУБА, Київ, Україна  
**ВПЛИВ ЦИКЛІВ КІТЧИНА НА ФІНАНСОВУ**  
**СТІЙКІСТЬ БУДІВНИЦТВА**

**Вступ.** Наразі для будівельних підприємств надзвичайно актуальним є пошук шляхів зменшення негативного впливу економічних циклів на фінансову стійкість. Наявність зазначених методів дозволить задіяти резерви розвитку у разі позитивного впливу циклічності.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Економічну циклічність, дослідження її впливу на розвиток підприємств будівельної галузі займаються зарубіжні і вітчизняні вчені, серед яких можна назвати І.В. Антохонову, К.В. Измайлову, О.Ю. Беленкову, А.Ф. Гойка, А.М. Єрину, О.Ю.Коваленко, С.А. Кошечкіна, А.Л. Скрипника, С.П. Стеценко, Р.М. Рижаківу та ін.

**Основна частина.** При здійсненні аналізу впливу економічної циклічності на фінансову стійкість будівництва, для визначення змін ділової активності обрано показники «зміна обсягу ВВП України» та «зміна обсягу ВВП будівництва» у 2002-



2018 рр. (рис.1). Можна побачити, що зміни ділової активності у будівництві мають більшу амплітуду, ніж у цілому по економіці. Це означає, що у разі економічного підйому будівництво буде зростати більш високими темпами, ніж більшість галузей, але у разі падіння, криза у будівельній галузі буде більш значною.

Розрізняють п'ять основних типів економічних циклів, виділених на основі спостережень за тривалістю періодів коливань ділової активності, які мають одну спільну рису — джерелом мінливості є нагромаджений у країні капітал і фактори, що його формують.

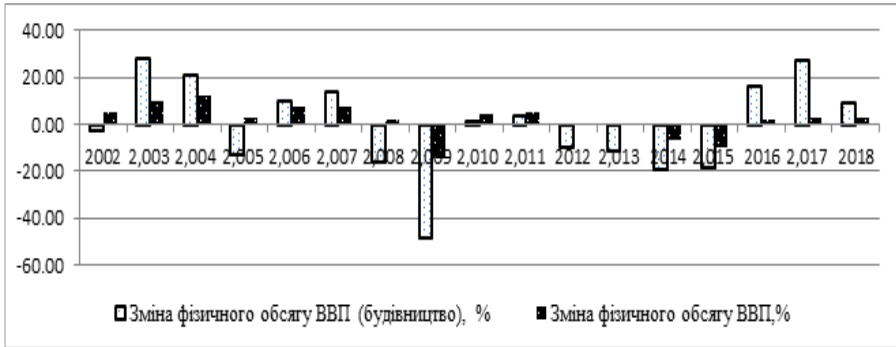


Рис.1. Економічні цикли в економіці України і у будівництві у 2002-2018 рр. (за даними Державної служби статистики України)

Для визначення впливу не економічну стійкість підприємств будівництва економічних циклів обрано коефіцієнти поточної ліквідності ( $K_{пл}$ ) та мобільності ( $K_m$ ), які наведено на рис.2. Показник  $K_{пл}$  протягом аналізованого періоду коливався у межах від 0,8 до 1,2, а  $K_m$  збільшився, що свідчить про збільшення ваги оборотних активів в структурі капіталу.

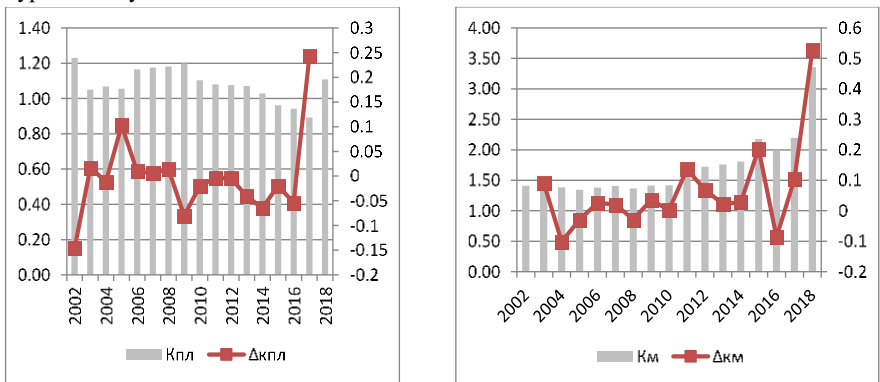


Рис.2. Зміна значень  $K_{пл}$  та  $K_{спк}$  у 2002-2018 рр.

Можна спостерігати, що коефіцієнти поточної ліквідності та мобільності (рис.2) не мають довгострокового тренду, але чітко видно коливання цих показників, які є оберненими до коливань ділової активності, тобто, коли ділова активність зменшується,  $K_{пл}$  зростає. Це явище може бути викликане як виходом із ринка під час криз фінансово нестійких підприємств, так і намаганнями учасників ринка, що продовжують діяльність, зменшити ризики втрати ліквідності і нарощуванням оборотних активів.

УДК 332.135:334.7

д.е.н., проф. **Рижаква Г.М.**, к.т.н., доцент **Чуприна Ю.А.**, д.т.н. проф. **Поколенко, В.О.** аспірант **Гавриков Д.О.**, аспірант **Бородавка М.В.**  
**МОДЕРНІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ МЕНЕДЖМЕНТУ  
СТРАТЕГІЙ ДЕРЖАВНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ  
ЦІЛЬОВИХ ПРОГРАМ**

Роки економічних перетворень, зумовлених зміною соціально-політичних орієнтирів держави, стали для України періодом інтенсивного пошуку оптимальних методів використання й реалізації такого інструменту розв'язання загальнодержавних проблем у різних сферах суспільного життя, як державні цільові програми. І хоча в Україні кількісний вектор державного програмування змінено на доброякісний, сучасний стан більшості програм характеризується низьким рівнем їх реалізації.

Головним чинником такої ситуації є неналежне фінансове забезпечення програмних завдань і заходів, що зумовлено зокрема, загальним спадом економіки країни, послабленням інтересу національних й іноземних інвесторів до найменш привабливих секторів української економіки (соціальної, культурної, освітньо-наукової та ін.), нерівномірністю фінансування різних програм протягом усього строку їх виконання та ін. За таких умов основними джерелами фінансування державних цільових програм залишаються державні фонди коштів. Водночас їх обмеженість і нестабільність, у супроводі з випадками необґрунтованого розроблення, прийняття й скасування державних програмних актів, а також нераціонального та нецільового розподілу державних коштів на їх виконання, вимагає наразі перегляду з метою вдосконалення правової основи та самого процесу виділення державних асигнувань на покриття програмних видатків.

Узгодження положень національних програм економічного розвитку, в тому числі тих, що безпосередньо спрямовані на регулювання будівельно-інвестиційної галузі – разом із місцевими економічними інтересами, дозволить більш раціонально використовувати фінансово-економічний, виробничий та управлінський потенціал територій, розподіляти бюджетні кошти та виконувати завдання цільових державних проектів на рівні окремих адміністративно-територіальних одиниць. Цьому заважає неоднозначність тлумачення нормативно-правових документів чи, з іншої сторони, його односторонність, ухвалення суперечливих заходів з практичної реалізації їх основних положень. Інноваційним шляхом поліпшення стану будівельної галузі та поживлення інвестиційної діяльності є реалізації комплексних проектів та цільових інвестиційних програм через адміністративно-управлінський формат будівельного кластеру, з використанням інституційних та економічних механізмів державно-приватного партнерства.

### ТЕНДЕНЦІЇ РЕФОРМУВАННЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ВІДПОВІДНО ДО МСФЗ

У 2000р. в Україні розпочалося реформування бухгалтерського обліку, а з прийняттям Верховною Радою України у вересні 2014р. Постанови «Про європейський вибір України» [1], питання переходу нашої країни на міжнародні стандарти набуло особливого значення.

Відповідно до змін прописаних у Законі України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» від 05.10.2017 р. № 2164-VIII [2] розширено коло підприємств, які повинні для складання фінансової звітності та консолідованої фінансової звітності користуватись МСФЗ (міжнародними стандартами фінансової звітності) і до списку увійшли великі підприємства (підприємства, які відповідають щонайменше двом із таких критеріїв: балансова вартість активів - понад 20 мільйонів євро; чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) - понад 40 мільйонів євро; середня кількість працівників - понад 250 осіб).

Згідно статистичних даних наведених на сайті Державної служби статистики України [3] спостерігається тенденція до зменшення кількості великих підприємств у сфері будівництва в Україні, але у 2016 році кількість великих підприємств у будівництві почало зростати.

Табл.1

Кількість великих підприємств у будівництві

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Великі підприємства	10	10	12	13	4	5	1	4

Відповідно до листа Мінфіну від 29.12.2017 р. № 35210-06-5/37175 [4] датою переходу на МСФЗ є 01.01.2018 для підприємств, які відповідно до Закону № 2164 вперше застосовують МСФЗ. Зважаючи на курс України до інтеграції з Європою, очікується перехід і інших суб'єктів підприємницької діяльності на МСФЗ.

Використання МСФЗ в діяльності будівельних підприємств вимагає вирішення цілої низки проблем для втілення процесу переходу з П(С)БО (національних стандартів БО) на МСФЗ:

1) недостатня кількість кваліфікованих бухгалтерів, підготовлених за міжнародними нормами, що пов'язано, в першу чергу, з браком часу для підготовки молоді за профільною спеціалізацією і фінансовими втратами для підприємств для перекваліфікації вже працюючих кадрів;

2) відсутність програмного забезпечення, що допомагає готувати звітність за міжнародними стандартами: ця проблема особливо гостро стоїть перед українськими підприємствами в зв'язку з дефіцитом зручних і доступних програмних вітчизняних продуктів у сфері бухгалтерського обліку, незважаючи на переваги наданих державою для підприємств, працюючих над даною проблемою;

3) можливість постійного навчання бухгалтерського персоналу в зв'язку зі змінами і в самих МСФЗ (наприклад, для будівельних підприємств замість

використання при визначенні доходів і витрат по будівельним контрактам з 2018 року МСБО 11 «Будівельні контракти» запропоновано до використання МСФЗ 15 «Дохід від договорів з клієнтами»).

Список літератури:

1. Постанова Верховної Ради України Про Заяву Верховної Ради України «Про європейський вибір України». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1679-18>

2. Закон України Про внесення змін до Закону України "Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні" щодо удосконалення деяких положень. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2164-19>

3. Документи Державної Служби Статистики України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

4. Лист Міністерства фінансів України «Про правила обов'язкового та добровільного застосування міжнародних стандартів фінансової звітності» від 29.12.2017 р. № 35210-06-5/37175. . [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v3521201-17>

УДК 339.137.2

**Росинський А.В.,** аспірант кафедри економіки будівництва  
Київський національний університет будівництва і архітектури  
**ВПРОВАДЖЕННЯ CRM-СИСТЕМИ ЯК ЗАСІБ  
ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ  
ДЕВЕЛОПЕРСЬКОЇ КОМПАНІЇ**

Аналіз поточного стану ринку первинної нерухомості України відображає тенденцію, що навіть за наявності попиту, традиційна маркетингова політика у сукупності з грамотною рекламною стратегією не є гарантією успішних продажів. Це викликає необхідність у знаходженні шляхів підвищення ефективності роботи з покупцями, а відповідно і у підвищенні конкурентоспроможності девелоперської компанії. Одним із таких шляхів є впровадження CRM-системи, яка являє собою комплекс взаємопов'язаних інструментів управління відносинами з клієнтами. При цьому бажання і потреби клієнтів у цих відносинах набувають найвищого пріоритету.

Фактично CRM-система – це прикладне програмне забезпечення призначене для автоматизації стратегій взаємодії з клієнтами, зокрема для оптимізації маркетингу, поліпшення якості обслуговування клієнтів і підвищення рівня продажів шляхом накопичення інформації про клієнтів та історію взаємовідносин з ними, поліпшення бізнес-процесів і наступного аналізу результатів.

Для оцінки доцільності впровадження CRM-системи варто звернути увагу на деякі характерні особливості діяльності девелоперських компаній. До них належать:

- висока вартість ліда (потенційного клієнта, який тим чи іншим чином відреагував на маркетингову комунікацію);
- довготривалий та багатостадійний цикл роботи з клієнтом;
- товар високої цінової категорії з динамічною зміною ціни;
- запит клієнтів на індивідуальний підхід, а також на найбільш актуальну і релевантну інформацію.

Зважаючи на це, проведемо аналіз впливу впровадження CRM-системи у діяльність девелоперської компанії у розрізі означених особливостей:

1. Автоматизація фіксації CRM-системою всіх лідів унеможливує їх втрату і, відповідно, надає впевненість у тому, що витрати на їх отримання не були марними. До того ж система фіксує джерела їх залучення, що дозволяє проводити моніторинг і аналіз ефективності рекламних кампаній.

2. Інформація про клієнта і всі взаємовідносини з ним фіксуються у єдиному місці, що дозволяє не тільки накопичувати статистичну базу, але й уникнути зайвих уточнень при роботі з клієнтами протягом великого проміжку часу чи у разі їх повторного звернення. Це заощаджує час як клієнтів, так і менеджерів, які до того ж стають взаємозамінними, адже всю необхідну інформацію вони можуть отримати з єдиного джерела.

3. Єдина система дозволяє надавати клієнту не тільки персоналізовані пропозиції але й всю необхідну інформацію, маючи впевненість у її актуальності на момент комунікації. У випадку наявності великої кількості менеджерів, єдина система дозволяє уникнути непорозумінь, наприклад, коли декілька менеджерів продають одне і те саме приміщення різним клієнтам.

Проведений аналіз показав, що використання CRM-системи створює необхідні передумови для підвищення лояльності покупців, тобто їх прихильності до продукції і сервісу компанії. Саме тому впровадження CRM-системи є доцільним для девелоперських компаній адже підвищення лояльності покупців, а відповідно і збільшення обсягів продажів, є вагомим перевагою на ринку первинної нерухомості, який характеризується доволі високим рівнем конкуренції. При цьому варто зауважити, що сама по собі CRM-система не забезпечує ефективності бізнесу, адже її головною задачею є систематизація роботи з клієнтами. Інакше кажучи, CRM-система є засобом підвищення ефективності бізнес-комунікацій, що у свою чергу підвищує і конкурентоспроможність компанії.

УДК: 33

**Санига П.А.**

аспірант, кафедра економіки будівництва КНУБА

**ФОРМУВАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ  
ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЯК СПОСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
СТРАТЕГІЧНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ  
БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Перехід України на шлях сталого економічного розвитку, її інтеграція до європейського і світового співтовариства вимагають запровадження сучасних практик взаємодії держави та бізнесу, а також бізнесу і суспільства, які б дозволили посилити взаємну відповідальність усіх учасників громадського життя, створити умови для подальшого стабільного розвитку держави і суспільства, заснованого на врахуванні якомога ширшого кола інтересів.

Сьогодні у найбільш економічно розвинутих державах світу поширення набула концепція «корпоративної соціальної відповідальності» (КСВ), що розуміється як «концепція, згідно з якою компанії інтегрують соціальні та екологічні питання у свою комерційну діяльність та у їх взаємодію із зацікавленими сторонами на добровільній основі». Корпоративна соціально-економічна відповідальність є добровільною діяльністю компаній приватного та державного секторів, спрямованою на дотримання високих стандартів операційної та виробничої діяльності, соціальних стандартів та якості роботи з персоналом, мінімізацію шкідливого впливу на навколишнє середовище тощо, з метою вирівнювання існуючих економічних і соціальних диспропорцій, створення довірливих взаємовідносин між бізнесом, суспільством та державою.

Тема корпоративної соціально-економічної відповідальності неодноразово ставала предметом дослідження у вітчизняній та закордонній практиці. Зокрема, вивчалось розуміння поняття соціальної відповідальності, пріоритети її впровадження, корпоративні практики із соціальної відповідальності, стимули, перешкоди та перспективи розвитку корпоративної соціально-економічної відповідальності в Україні.

Сучасними дослідниками вивчаються форми та інструменти корпоративного благодійництва та програм КСВ, аналізуються успішні практики КСВ провідних бізнес-структур, які розкривають сучасні підходи українських компаній до розв'язання проблем місцевих громад та спрямовані на місцевий розвиток.

Корпоративна соціальна відповідальність на сьогодні є необхідною складовою діяльності бізнесових структур та організацій. Серед успішних практик є досвід таких провідних будівельних компаній, як Київміськбуд, ТММ, Альтіс-холдинг. Найактивнішими у цій сфері є, насамперед, представництва іноземних компаній, які переносять на українське підгрунття сучасні світові практики, принципи і стандарти, а також найбільші українські підприємства.

Однак на шляху поширення та укорінення принципів корпоративної соціальної відповідальності існує низка перешкод, що ускладнюють та сповільнюють цей процес. Для України властива обмежена співпраця із стейкхолдерами громади у визначенні напрямків програм із корпоративної соціально-економічної відповідальності, недостатній рівень довіри та активності громадського сектору.

Розвиток соціально-економічної відповідальності будівельної галузі України має цілком позитивні тенденції та перспективи. На разі все більше компаній залучаються до програм з корпоративної соціально-економічної відповідальності, виявляють інтерес до роботи у цьому напрямку, розширюють спектр практик КСВ. Важливим фактором розвитку є посилення популярності соціальної звітності серед українського бізнесу та відкритості та прозорості інформації про власну соціально-економічну відповідальність, так, компанії підвищують власну конкурентоспроможність і намагаються дотримуватися стандарту соціальної звітності GRI при підготовці своїх звітів.

**Скрипник О.В.**, аспірант кафедри економіки будівництва, Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ  
**ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ ЦІН НА ВАПНО, ЦЕМЕНТ ТА ГІПС В УКРАЇНІ**

**Актуальність проблеми.** Одним із ключових факторів сталого розвитку вітчизняних підприємств будіндустрії є їх ефективна цінова політика, а саме визначення справедливої ринкової ціни на свою продукцію, що забезпечить максимізацію прибутків підприємств галузі. Це можливо лише за умови своєчасного прогнозування змін ціни шляхом аналізу відповідних економічних показників. Для цього можна використати певні залежності між цінами на будматеріали та макроекономічними показниками, які прямо чи опосередковано відображають зміни попиту та (або) його собівартості на відповідний будівельний матеріал.

**Мета дослідження.** Визначення переліку факторів, які прямо чи опосередковано відображають зміни попиту на відповідний будівельний матеріал та (або) його собівартість, а також оцінка їх кількісного впливу на ціну ключових сировинних товарів для виготовлення будівельних матеріалів та виробів в Україні (вапно будівельне негашене, цемент М-400 та гіпс будівельний Г-4).

**Основні результати досліджень.**

У якості методу дослідження нами був обраний стохастичний факторний аналіз.

На першому етапі стохастичного аналізу нами був встановлений перелік факторів, що можуть мати вплив на ціни на продукцію підприємств будіндустрії в Україні, оскільки вони прямо чи опосередковано пов'язані зі зміною попиту на будівельні матеріали (що відповідно змінює їх ціну) та (або) зі зміною собівартості будівельних матеріалів та виробів. До них ми віднесли розмір номінального ВВП, обсяг капітальних інвестицій, обсяг будівельних робіт, індекс споживчих цін, валютний курс долара США до гривні, розмір середньої заробітної плати в країні.

На другому етапі факторного аналізу нами були визначені коефіцієнти кореляції між цінами на вказані сировинні будівельні товари та відповідними факторними показниками.

На третьому етапі факторного аналізу були створені рівняння лінійної регресії для прогнозування цін на ключові сировинні товари для виробництва будівельних матеріалів для всіх факторів із коефіцієнтом кореляції більшим 0,85.

Факторний показник	Середня заробітна плата, грн. (X1)	Курс долара США (X2)	Номінальний ВВП, млн. грн. (X3)
Різновид сировини			
<i>Вапно будівельне негашене</i>	$Y1 = 130,2874 + 0,534783 * x$	$Y1 = 454,8077 + 133,8664 * x$	$Y1 = -193,136 + 0,005758 * x$
<i>Цемент М-400</i>	$Y2 = 316,0379 + 0,220989 * x$	$Y2 = 478,237 + 53,61754 * x$	$Y2 = 188,1546 + 0,002363 * x$
<i>Гіпс будівельний Г-4</i>	$Y3 = -259,107 + 0,467225 * x$	$Y3 = 152,1151 + 109,2282 * x$	$Y3 = -523,894 + 0,005001 * x$

*Y1, Y2, Y3 – ціни на ключові сировинні товари для виробництва будівельних матеріалів*

**Висновки і пропозиції.** Встановлено, що ціни на ключові сировинні товари для виробництва будівельних матеріалів мають надвисокий ступінь кореляції між собою (гіпс-вапно - 0,977023581, гіпс-цемент - 0,974306943, цемент-вапно - 0,986068021), що свідчить про вплив на них тих самих факторів. Також було з'ясовано, що номінальний ВВП, валютний курс(курс долара США), середня заробітна плата мають істотний вплив на ціни на сировину для виробництва будівельних матеріалів (коефіцієнт кореляції більше 0,85), що дозволяє використовувати ці показники для прогнозування цін. Обсяг будівельних робіт та капітальних інвестицій мають менш виражений вплив (коефіцієнт кореляції менше 0,8) . Створені рівняння лінійної регресії можуть бути використані на практиці для прогнозування цін на ключові сировинні товари для виробництва будівельних матеріалів та виробів в Україні.

УДК336.4:658:69.003

**Сорокіна Л.В., д.е.н., проф., Гойко А.Ф., к.е.н., проф., В.А.Скагун, к.е.н**  
**ЕМПІРИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ БЕЗПЕКИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ**  
**ПІДПРИЄМСТВ БУДІВНИЦТВА: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ АСПЕКТ**

Будівельні підприємства, як і будь-які складні системи, не є захищеними від ще однієї фундаментальної загрози — загрози саморуйнування внаслідок незбалансованого розвитку.

Досягнення критеріальних вимог до економічної безпеки визначається системою конкретних індикаторів. Збільшення обсягів будівництва і кількості робочих місць на підприємствах галузі не залежить від економічної стабільності тієї чи іншої країни. Зокрема, до 10% країн, в яких обсяги виконаних будівельних робіт порівняно з 2015 р. зросли якнайбільше, належать Чорногорія (більше як 2-кратне зростання), Ірландія та Угорщина (більше як 1,5 рази), Естонія та Кіпр (збільшились майже на 80%), а також Латвія (збільшились на 46%). Україну також можна включити до лідируючого децилу, оскільки вітчизняні підрядники збільшили обсяг будівельних робіт на 60%. До 10% країн-«аутсайдерів», що скоротили випуск будівельної продукції, можна віднести 6 країн, а саме: Північну Македонію, де скорочення сягнуло 20%, Болгарію і Румунію, в яких зменшився обсяг робіт майже на 10%, Бельгію, Францію та Португалію, в яких відбулося скорочення на 6%, 3% та 1% відповідно. Разом з тим, зависокі темпи зведення будівельних об'єктів не можуть зберігатись у необмеженій перспективі, оскільки, по-перше, місткість ринку будівельної продукції не є безмежною, по-друге, пропозиція будівельної продукції суттєво обмежується наявними в країні земельними ресурсами, по-третє, тривалий строк життя земельних поліпшень та капітальних ремонтів спричиняє циклічні зміни періодів будівельної активності часовими проміжками із відсутністю замовлень на будівництво.

З урахуванням результатів проведеного експрес-аналізу розвитку підприємств будівництва в країнах Євросоюзу нами було розроблено методичний підхід для моніторингу безпеки економічного розвитку підрядних підприємств. Запропонований підхід ґрунтується на двох основних процедурах:

1. Обчислення інтегрального показника динаміки будівництва.



2. Ідентифікація загроз збалансованості економічного розвитку та рівня їх інтенсивності.

Інтегральний показник динаміки будівництва, на наш погляд, обов'язково має враховувати чотири складових, що пояснюються наступними міркуваннями:

- у відповідності із проведеним аналізом збалансованості розвитку підприємств у Європі вирішальне значення для забезпечення макроекономічної стабільності, попри підтримку фінансової рівноваги будівельного бізнесу, має динаміка кількості зайнятих у будівництві (Ізайн);
- темп зростання обсягів виконаних будівельних робіт доцільно деталізувати за видами будівництва, насамперед, виділити динаміку будівництва будівель (Ібуд), а також інженерних споруд (Іінж);
- не варто нехтувати показником динаміки кількості дозволів на будівництво, виданих протягом останнього кварталу (Ідозв), волатильність якого майже ніяк не узгоджується із динамікою завершених будівельних робіт, а тому свідчить про відтермінованість отримання економічного ефекту від будівельної діяльності.

Усі перераховані часткові індикатори розвитку будівництва не є рівнозначними, тому інтегральний показник не може бути розрахованим як проста середня — його доцільно обчислювати за формулою середньозваженого

$$I_{ДБ} = (I_{зайн})^{0,4} \cdot (I_{буд} \cdot I_{інж})^{0,25} \cdot (I_{дозв})^{0,1}$$

Для обґрунтування способу визначення інтенсивності загрози незбалансованого розвитку було використано, окрім результатів кластерного аналізу, основні положення теорії нечітких множин.

УДК 69.003

Стеценко С.П., д.е.н., професор, КНУБА  
Цифра Т.Ю., к.е.н., КНУБА

### МІЖНАРОДНИЙ РЕЙТИНГ ДОСТУПНОСТІ ЖИТЛА ТА МІСЦЕ У НЬОМУ УКРАЇНИ

**Актуальність.** Розвиток житлового будівництва є одним із провідних пріоритетів держави в області соціального захисту населення, входить у сферу національних інтересів, та є стратегічним напрямком діяльності підприємств-забудовників, які працюють на ринку житла.

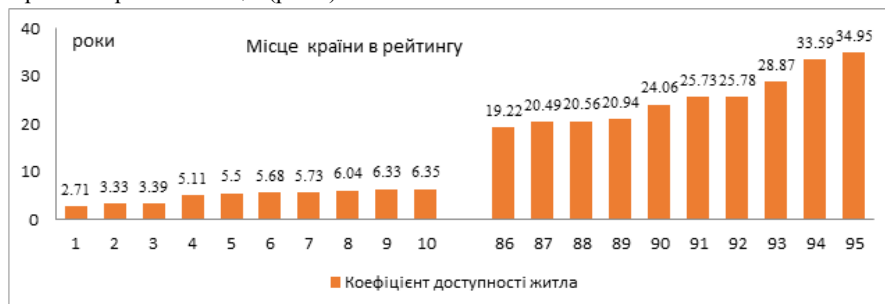
Аналіз поточної соціально-економічної ситуації показує, що якщо єдиним критерієм доступності житла буде рівень доходів, то значна частина сімей, які потребують житла, не тільки зараз, але й на найближчу перспективу, виявиться не в змозі оплатити навіть невелику квартиру.

**Метою** даної роботи є огляд світового рейтингу доступності житла, визначення місця у ньому України, виявлення факторів, що впливають на цей показник та шляхи його покращення.

**Виклад основного матеріалу.** У міжнародній практиці під терміном *доступність житла* (housing affordability) розуміється здатність сім'ї покрити витрати по купівлі житла, не погіршуючи рівня свого життя.

Існують суттєві розбіжності серед різних категорій споживачів до вимог і пріоритетів напрямків забезпечення доступності будівель (комфортність, ресурсозбереження тощо), які визначено в Україні пріоритетними після приєднання у 2015р. до Глобальних Цілей сталого розвитку, схвалених на саміті ООН.

Україна в рейтингу країн за коефіцієнтом доступності в 2016р., є одним з аутсайдерів із 95 країн зайняла – 92 місце. При цьому, щоб придбати житло середньостатистичній родині необхідно 26 років, на відміну від лідера Саудівської Аравії – 2 роки 7 місяців (рис.1).



Лідери			Аутсайдери				
1	Саудівська Аравія	6	Катар	86	Білорусь	91	Китай
2	Південна Африка	7	Ісландія	87	Шрі Ланка	92	Україна
3	США	8	Палестина	88	Алжир	93	В'єтнам
4	Пуерто-Ріко	9	Данія	89	Сингапур	94	Сірія
5	ОАЕ	10	Кіпр	90	Таїланд	95	Гонконг

Рис.1. Лідери та аутсайдери рейтингу країн за коефіцієнтом доступності житла (середня кількість років, необхідних для придбання житла), 2016 р.

Будівництво житла різних категорій повинно включати не тільки технічну складову (проектні рішення, що відповідають критеріям комфортності, доступності та екологічності), а в першу чергу економічну – доцільність будівництва об'єкта, що забезпечується через врахування базових потреб різних верств населення.

В розвинутих країнах поняття «доступність житла» означає, що близько 80% працюючих громадян мають можливість купити або орендувати комфортне житло.

**Висновки.** Визначити існуючий на даний момент рівень коефіцієнту доступності житла в Україні досить проблематично, оскільки в нашій країні відсутня повноцінна інформаційна база. Офіційні дані щодо заробітної плати не показують реальний рівень доходу (знижують), оскільки домогосподарства можуть одержувати дохід із незадекларованих джерел. Аналогічно спотворюють статистику заробітчани, що працюють за кордоном, вони не декларують отримані доходи, а повертаючись, переважно вкладають кошти в нерухомість.

**АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПРОГРАМИ  
«ДОСТУПНЕ ЖИТЛО» У 2010-2017 РР.**

**Актуальність.** Згідно порядку забезпечення громадян доступним житлом, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 11.02.09 № 140 (із змінами від 20.09.2017 № 708), забезпечення громадян доступним житлом здійснюється шляхом надання державної підтримки, яка полягає у сплаті державою:

30 відсотків вартості будівництва (придбання) доступного житла;

50 відсотків вартості будівництва (придбання) доступного житла для громадян, на яких поширюється дія п. 19 та 20 ч. першої статті 6, п.10-14 ч. другої статті 7 та абзаців четвертого, шостого і восьмого пункту 1 статті 10 Закону України "Про статус ветеранів війни, гарантії їх соціального захисту";

50 відсотків вартості будівництва (придбання доступного житла та/або пільгового іпотечного житлового кредиту для громадян, на яких поширюється дія Закону України "про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб". Наразі актуальним є аналіз дії цих програм для розробки рекомендацій їх подальшого розвитку.

**Метою** даної роботи є аналіз виконання програми забезпечення громадян доступним житлом у 2010-2017 рр.

**Виклад основного матеріалу.** Основні показники виконання Програми будівництва доступного житла в Україні за 2010-2017 роки наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Показники виконання Державної соціально-економічної програми  
"Доступне житло" у 2010-2017 рр.

Рік	Кількість квартир, всього за роками	Надано державної підтримки, з них за рахунок коштів			
		державний бюджет		Місцеві бюджети	
		Кількість квартир	млн.грн.	Кількість квартир	млн. грн.
2010	590	590	71,4		
2011	792	792	98,2		
2012	1258	1222	156,6	36	3,0
2013	823	802	91,1	21	1,6
2014	147	144	17,9	3	0,4
2015	11	0	0,0	11	1,3
2016	39	0	0,0	39	6,5
2017	111	91	29,6	20	4,9
Всього	3771	3641	464,8	130	17,7

З таблиці видно, що обсяги будівництва квартир за державної підтримки та надання коштів із державного і місцевих бюджетів у порівнянні з 2012 роком суттєво зменшились. Найбільшим забудовником в цій програмі виступили ПрАТ «Київміськбуд» та Державна корпорація «Укрбуд».

Враховуючи те, що рівень державної підтримки громадян при будівництві та отриманні житла зменшився, цікавим є факт, що кількість квадратних метрів, які припадають на одного жителя в Україні збільшився до 23,3 м<sup>2</sup>/люд (рис.2).



Рис. 2 Кількість квадратних метрів, що припадає на одну людину [109].

**Висновки.** Основні показники виконання Програми будівництва доступного житла в Україні за 2010-2017 роки за останні декілька років суттєво скоротились. Існує потреба у збільшенні фінансування за даною програмою.

УДК 330.322.54

**Шалабодова Н.А.**, старший преподаватель  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Установление критерия эффективности реконструкции связано с выбором показателей, характеризующих экономические результаты реализации. Целесообразность капитальных вложений, которые предприятия могут делать в порядке самофинансирования или за счет свободного кредита, могут определяться по ожидаемому улучшению показателей текущей хозяйственной деятельности.

В экономической литературе встречаются разные подходы к определению показателей экономической эффективности реконструкции и технического перевооружения предприятий: определение одного показателя, например срока окупаемости капитальных вложений за счет годового экономического эффекта, или определение совокупности показателей, характеризующих эффективность затрат живого и овеществленного труда, техническую и ресурсную вооруженность и др. Ни один даже обобщающий показатель не способен отразить все аспекты эффективности новой техники.

Вся система показателей должна обуславливать оптимальный уровень решений по масштабам и темпам осуществления технической реконструкции отраслей и предприятий путём перенесения центра внимания с промежуточных на конечные народнохозяйственные результаты, с количественных показателей на качественные; раскрывать содержание реконструкции, характеризую основные направления и обеспечивая максимальную эффективность каждого из них; характеризовать

эффективность как новой техники, так и капитальных вложений, давая возможность сравнивать направления технической реконструкции с вариантами нового строительства и расширения.

Один из обобщающих показателей оценки эффективности реконструкции - экономический эффект. Так как реконструкция действующего предприятия осуществляется в течение определенного времени, экономический эффект определяется за расчетный период реализации мероприятия от начала реконструкции до получения всех предусмотренных результатов и является интегральным (с нарастающим итогом по годам планового периода). Кроме абсолютных частных показателей можно рассчитать относительные: производительность труда, рентабельность, фондоотдачу и др. Результаты расчетов показателей увязываются с соответствующими показателями плана по снижению себестоимости продукции, финансового плана, плана по труду, основным фондам и др. Учет названных показателей не представляет трудностей, так как все данные имеются в отчетах цехов, предприятия. На предприятиях должна быть создана такая система контроля, учета и отчетности эффективности мероприятий по реконструкции, которая позволила бы оперативно контролировать ход их реализации нарастающим итогом с начала реконструкции до полного освоения производства.

В структуре показателей, характеризующих отдельные слагаемые получаемого эффекта, важное значение имеют показатели экономии материальных и топливно-энергетических ресурсов. С одной стороны, рациональное использование ресурсов оказывает существенное влияние на изменение общих показателей эффективности производства - снижение себестоимости, рост прибыли, с другой - снижение затрат характеризует уровень интенсификации производства, достижение которого невозможно без внедрения новейшей техники и технологии. В связи с этим объективные показатели экономии ресурсов нужны для обоснования эффективных вариантов технического перевооружения, отдельных его направлений и мероприятия. Расчеты должны учитывать экономию ресурсов, как за единицу внедряемого мероприятия, так и по отдельным видам ресурсов и продукции.

УДК 658.51:69.05

**Шпаков Андрій Васильович**, к.т.н., доцент, КНУБА  
**Шпакова Ганна Валентинівна**, к.т.н., доцент, КНУБА  
**Литвиненко Олександр Васильович**, аспірант КНУБА

### **КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ БУДІВНИЦТВА**

Головними суб'єктами, що забезпечують контроль якості будівельних процесів є органи державного контролю в будівництві, а саме: інспекції Державного архітектурно-будівельного контролю, технічний нагляд замовника (забудовника), однією з функцій якого є контроль якості виконання робіт (технічний нагляд повинен забезпечувати перевірку якості та комплектності проектно-кошторисної документації, вчасне приймання прихованих робіт з оцінкою їх якості, а також закінчених конструктивних частин (елементів) будівель і споруд, не допускаючи оплати недоброякісно виконаних робіт), авторський нагляд за якістю будівельних робіт (виконують проектні організації, які ведуть інспекційний контроль чіткого дотримання проекту при зведенні об'єкта), відомчий контроль - технічна інспекція будівельної організації (технічна інспекція повинна слідувати за дотриманням на об'єктах вимог нормативної документації, проектів,

технології виконання робіт, а також за якістю матеріалів і виробів, що використовуються), громадський контроль якості (може діяти у формі постійної громадської комісії або комітету по якості, постів якості, груп контролю якості, громадських контролерів, громадських інспекторів). При перевірці якості будівельних робіт розрізняють декілька видів контролю: вхідний, операційний, інспекційний та приймальний. У разі необхідності у вхідному, операційному й інспекційному контролі повинні брати участь працівники будівельної лабораторії (лабораторний контроль), у операційному та інспекційному – геодезичні служби (геодезичний контроль).

УДК 69.003.12

**Шумак Л.В.,** аспірантка кафедри економіка будівництва,  
**Гриценко О.С.,** к.т.н., доцент, доцент кафедри економіка будівництва,  
**ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ КОШТОРИСНОЇ  
ВАРТОСТІ НА ПРОЕКТНІ РОБОТИ ЗА КОРДОНОМ**

Важливою метою зарубіжних будівельних і проектних організацій є забезпечення сталого і збалансованого розвитку. Це одна з основних задач, що стоять перед економікою всіх країн, яка вимагає серйозного осмислення.

Будівництво та проектування у всьому світі регламентується системою норм, нормативних і методичних документів. Питання механізму ціноутворення вартості проектних робіт до сих пір не врегульоване на належному рівні. Дослідження вчених у всьому світі вказують на гостроту проблеми, що стоїть перед будівельною галуззю.

На сучасному етапі розвитку зарубіжної будівельної галузі, однієї з найважливіших завдань, є підвищення ефективності планування діяльності проектних організацій. Питання економічної діяльності проектних організацій неодноразово обговорювалося на різних конференціях.

Метою дослідження є виявлення актуальних економічних проблем в області будівництва і проектування у різних країнах, а саме в проектних організаціях. Це стосується використання методів визначення вартості проектних робіт. Потрібна ретельна технологічна увага з нормативами і нормами не тільки на стадії проектного завдання, а й самого процесу проектування. Можна стверджувати, що економічна увага не менш важлива і актуальна, ніж технологічна.

Наукові праці зарубіжних фахівців з досліджуваної проблеми кошторисного нормування, розробки і впровадження нормативів, різних підходів до обґрунтування вартості будівництва та методичних основ ціноутворення проектною продукцією є теоретичною основою дослідження. Вивчення і систематизація зарубіжного досвіду в області економіки будівництва, а саме в частині визначення вартості проектних робіт дозволить в подальшому можливе застосування в удосконаленні механізму ціноутворення в будівництві та проектуванні України.

Вивчення зарубіжного досвіду в будівельній галузі, зокрема проектуванні, а також огляд зарубіжної літератури свідчать як про наявність негативних моментів в області проектування, так і позитивних, які можливо слід застосувати для того, щоб удосконалити роботу українських проектувальників.

Висновок: У світовій практиці найбільш прийнятним прийнято вважати використання показників трудомісткості проектування з метою визначення цін на виконання проектно-вишукувальних робіт.

У частині методів визначення вартості на стадії розробки проектно-кошторисної документації досвід свідчить про те, що у вітчизняній практиці практично не використовуються досягнення зарубіжних проектувальників.

Застосування позитивних аспектів зарубіжного досвіду щодо визначення вартості проектних робіт сприяло б розвитку проектної справи в Україні та вирішення багатьох актуальних питань, що стоять перед економікою будівництва.

**Ю.Б. Чернявська, к.е.н., доц.**

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ**

Будівельна галузь – невід’ємна складова господарського комплексу України, яка виступає індикатором зростання чи рецесії нашої економіки. Вона дуже тісно пов’язана з іншими галузями. Так, одне робоче місце у будівництві створює 6-10 додаткових робочих місць у суміжних галузях народного господарства.

Проведений ґрунтовний аналіз вітчизняного ринку праці у будівельній галузі виявив гостру потребу у працівниках висококваліфікованих робітничих професій та гостру їх нехватку. Зокрема, національна економіка потребує таких спеціалістів як: токарів, слюсарів, механіків, електро- та газозварювальників, теслярів, столярів, малярів, мулярів тощо. Разом з тим, потреби сьогодення не повинні ставити перепони на шляху розвитку ринку праці в будівельній галузі на перспективу, коли активно впровадяться автоматизовані та роботизовані системи і технології у будівництві. Тому на часі дана проблема потребує невідкладного вирішення не тільки на галузевому, а й на загальнодержавному рівні.

Таким чином стає зрозумілим необхідність підготовки фахівців-будівельників та освоєння ними від елементарно простих компетенцій до інноваційних, пов’язаних з новим програмним забезпеченням в інженерно-будівельній професії, що з’являються з новими викликами часу. Наразі постала проблема навчання та підготовки фахівців до впровадження у будівництві 3D принтерів, які б вміли налагоджувати діяльність цих принтерів, управляти ними та, у разі потреби, лагодити нову техніку. Ось чому потрібно приділити основну увагу вирішенню цього питання, в тому числі на державному рівні, яке б стосувалася фінансування даного процесу з метою підвищення конкурентоспроможності вітчизняних здобувачів будівельної професії на світовому рівні.

На жаль, на сьогоднішній день маємо вкрай застарілу матеріально-технічну базу, як у професійно-технічних навчальних закладах, так і у ВНЗ, яка не дає можливості набути практичних навичок на новітній техніці із застосуванням нових будівельних матеріалів та технологій будівельного виробництва. У результаті маємо спеціалістів, котрі володіють загальними теоретичними та технічними знанням, відірваними від сучасної виробничої бази.

На нашу думку, подолання відірваності навчання від виробництва можна було б подолати завдяки міжнародній співпраці, зокрема з провідними економічно розвиненими країнами світу, впроваджуючи практику обміну студентами. Поки що система освіти в Україні ще залишається на досить високому рівні і закордонні партнери зацікавлені в найкращому українському інтелектуальному потенціалі, тому варто було б ввести паритетну систему обміну та залучати молодь до науково-технічних розвідок і запозичення досвіду цих країн. Звичайно, держава повинна розробити дієвий організаційно-економічний механізм повернення найкращих спеціалістів на Батьківщину. Відомо, таким самим шляхом у свій час діяла КНР, яка на сьогоднішній день за рівнем ВВП обійшла вже такі високорозвинені країни як Японію, Німеччину, Італію.

Економічна відсталість нашої країни не вирок. Є ще всі шанси повернути втрачені можливості і зайняти передові позиції в економіці будівельної галузі. Потрібно лише спрямувати кошти, партнерство і потужний мотиваційний механізм у здобутті найвищого рівня розвитку молодими людьми професійних знань, умінь, навичок і застосування їх у економіці будівництва України.

## Форум молодих вчених

УДК 658.3

**Власенко Т.В.**, аспірантка каф. ОіУБ

Київський національний університет будівництва і архітектури

### **ШЛЯХИ ДОСЯГНЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ НА ОСНОВІ ПРЕДІНВЕСТИЦІЙНОГО ІНЖИНІРИНГУ**

У сучасних умовах економічного розвитку для забезпечення стійкості фінансового та виробничого положення організації в конкурентному середовищі необхідна ефективна інвестиційна діяльність. Найважливішими показниками ефективності інвестування, що визначають привабливість активів для учасників інвестиційного проекту, є показники прибутковості і надійності інвестиційних рішень. Значного досягнення економічного ефекту від інвестицій, скорочення термінів будівництва і витрат, а також виявити перспективні напрями інвестиційної діяльності можна досягти завдяки інжинірингу.

Інжинірингова діяльність визначає найважливіші показники, що впливають на успіх практично будь-якого проекту, таких як: якість проєктних рішень, процесів виробництва, продукції та послуг, технічної підтримки; економічні показники; тривалість робіт необхідних процесів. З різних видів інжинірингу пропонується розглянути преінвестиційний інжиніринг, який по суті здійснюється до початку впровадження проекту.

Преінвестиційний інжиніринг дозволяє більш тісно взаємодіяти всіх учасників проекту і спеціалістів високої кваліфікації, які мають знання, навички і досвід роботи для різних компонентів дослідження, що дозволяє отримати більш точні дані по проекту і згодом скорочення термінів будівництва, а також підвищення ефективності проекту. З'єднання різнобічного досвіду призводить до багаторазового поліпшення якості прийнятих рішень, значного зменшення кількості помилок, які, будучи виявлені пізніше на стадії будівництва, призводять до втрат, несумірні з витратами на внесення змін в проєкт на ранніх стадіях.

УДК 69

**Воронюк Юрій Іванович**, аспірант

*Київський Національний Університет Будівництва і Архітектури, Київ, Україна*

### **«ЗАМОВНИК БУДІВНИЦТВА – ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ, ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ ТА ОБОВ'ЯЗКИ.»**

#### **Вступ**

На сьогодні є декілька документів, що регламентують функції замовника та вказують, що і в якій послідовності потрібно виконувати. Також, є декілька варіантів того, як забудовники найчастіше реалізують дану функцію.

Самими розповсюдженими можна виділити такі:

1. Забудовник створює свою службу замовника в штаті.
2. Забудовник може делегувати функції замовника генпідрядній організації.
3. Забудовник може делегувати свої функції інвестору.
4. Забудовник може залучити на аутсорсинг організацію, що є профільною у наданні таких функцій.

Не секрет, що більшість забудовників не задоволені тим, як відбувається процес їх будівництва та, відповідно результатами. У першу чергу мова йде про організації, що не є профільними будівельними компаніями.



### **Мета роботи**

Вибір оптимальної організаційної форми реалізації функцій замовника. Що у свою чергу дасть досягнення оптимальних основних показників будівництва – вартість, строки, якість робіт та матеріалів тощо.

### **Об'єкт дослідження.**

Служба замовника, як організаційно-контролюючий орган.

### **Предмет дослідження.**

Організаційні процеси функції служби замовника.

### **Практичне значення**

Згідно даних «Компанії Базис» у більш ніж 78 % проектів вартість будівництва перевищує можливу на 14-32%, а строки на 28-84%.

Чому так відбувається.?

Досить часто використовуються організаційні форми, що не дають оптимального результату. Наприклад, при делегуванні функцій замовника генпідрядній організації, на перший план постає конфлікт інтересів. Адже генпідрядна організація напряму зацікавлена у збільшенні бюджету. А якщо створювати власну службу замовника у штаті компанії забудовника або інвестора, то є великий ризик створити її з некомпетентних спеціалістів, що можуть поставити під загрозу увесь проект у цілому.

### **Висновки і пропозиції.**

Забудовники, що хочуть досягати оптимальних результатів, зобов'язані вибрати найкращий варіант реалізації функцій служби замовника. Що, у свою чергу, допоможе:

1. Зважено та досконально підійти до створення проектно-кошторисної документації. Де будуть реалізовані оптимальні проектні рішення, а у кошторисах усе буде продумано до найдрібніших деталей.
2. Чітко прописувати усі правила та процеси у договорах підряду, поставок матеріалів та обладнання, оренди машин та механізмів тощо.
3. Чітко контролювати дотримання договірних відносин, графіків будівництва та затверджених кошторисів.
4. Застосовувати усі прописані санкції, до тих хто не виконує домовленості та заохочувати тих, хто дає необхідні результати.

Усі ці вимоги найкраще досягнути шляхом залучення на аутсорсинг профільної компанії, що якісно виконає функції служби замовника. Такий підхід гарантовано дасть заплановані результати – оптимальну вартість будівництва, якісно та в строк побудований об'єкт будівництва.

УДК 332.012

**Глибовець Н.М.**, аспірант кафедри організації та управління будівництвом КНУБА

## **ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ В БУДІВНИЦТВІ**

Енергетика останнім часом знаходиться в центрі уваги громадськості і політиків ряду держав. Це і різкі коливання цін на енергоносії, і проблеми надійності поставок і, в більш широкому сенсі, завдання забезпечення енергетичної безпеки країни, використання нових джерел енергії, її економія і екологічні наслідки марнотратного поводження з енергоресурсами.

Джерела відновлюваної енергії невичерпні, доступні в усьому світі і здатні приносити автономні енергетичні рішення в підвищення енергетичної ефективності в будівництві.

Для стимулювання використання відновлюваних джерел енергії в країнах Євросоюзу терміни вживаються в такому механізми:

1. Ринкові і часто навіть адміністративні (тобто завищені за рахунок додаткового податку, що підвищує вартість копалин енергоресурсів) механізми стимулювання використання відновлюваних джерел енергії.

2. «Зелені» (тобто спеціальні, підвищені) тарифи на виробництво електроенергії з ВДЕ, що стимулюють введення нових генеруючих потужностей на основі використання ВДЕ за рахунок:

- гарантування підключення нововведених генеруючих потужностей до розподільної електромережі;

- укладення довгострокового контракту на купівлю всієї електроенергії, що виробляється знову вводяться в експлуатацію генеруючими потужностями;

- надбавка до вартості виробленої електроенергії, яка виплачується протягом 10 ... 25 років і, тим самим, гарантує повернення вкладених в проєкт інвестицій і отримання прибутку.

3. Субсидування з метою залучення інвестицій у відновлювану енергетику та стимулювання енергозбереження кінцевого споживача (а не виробника електронного пристрою) від 20 до 40% загальної вартості покупки енергозберігаючого обладнання і устаткування для вироблення електроенергії з ВДЕ.

4. Обов'язкові до виконання всіма країнами Євросоюзу державні програми з прискореного освоєння ВДЕ.

Україна володіє значними ресурсами вітрової енергії і завдяки своїм природно-кліматичним характеристикам може вийти на одне з провідних місць в світі по використанню енергії вітру.

Причини позитивного розвитку світових ринків вітроенергетики, безумовно, включають економічні переваги енергії вітру та її зростаючу конкурентоспроможність по відношенню до інших джерел електроенергії, а також гостру необхідність реалізації технологій без викидів з метою пом'якшення наслідків зміни клімату та забруднення повітря.

Особливості застосування вітроелектричних станцій (ВЕС):

1. Паралельна робота з мережею. У цьому випадку електрична енергія, яку виробляє ВЕС, має відповідати вимогам якості електричної енергії у мережі. Мережа, у свою чергу, повинна мати можливість прийняти потужність від ВЕС (пропускна здатність ЛЕП, наявність відповідних лічильників електроенергії тощо) та вчасно реагувати на зміну її кількості.

2. Автономна робота ВЕС. Для такої роботи ВЕС необхідне встановлення акумуляторних батарей, які накопичуватимуть електричну енергію, що виробляється вітроагрегатом за сприятливих погодних умов. Наявність акумуляторів значно

збільшує загальну вартість системи, тому для прийняття остаточного рішення необхідно проводити техніко-економічні розрахунки. Встановлення автономної ВЕС можливо в поєднанні з фотоелектричним модулем.

3. Пряме перетворення електричної енергії в теплову. Електрична енергія, що виробляється ВЕС, перетворюється в теплову шляхом нагрівання об'єму води електричними тенами. Тобто акумулятором тепла є вода. Таку схему можна використовувати для попереднього нагрівання води в системі гарячого водопостачання.

Основним недоліком вітроенергетики є несталість та нерегульованість вітрового потоку. Важливим є також питання економічної ефективності ВЕС.

Використання відновлюваної енергетики на сучасному етапі розвитку економіки України є недостатнім і не відповідає загальноєвропейському рівню. Однак поступові кроки у законодавчій та нормативно – правовій базі держави зробили поштовх для подальшого розвитку відновлюваної енергетики в Україні.

Для національної економіки використання відновлюваних джерел енергії є необхідним для підвищення енергоефективності та диверсифікації джерел енергопостачання, особливо в умовах кризової ситуації, яка склалася на енергетичному ринку. Використовуючи поновлювані джерела енергії, здійснюється позитивний вплив на екологію, досягається незалежність від традиційних видів енергії та істотна економія коштів, що відіграє важливу роль зважаючи на кризу в економічній і політичній сферах нашої держави. Світова спільнота усвідомлює важливість відновлюваної енергетики, а тому необхідно переглянути і внести корективи в Енергетичну стратегію України, використовуючи досвід і практику розвинених європейських держав. Реалізація Енергетичної стратегії повинна забезпечити перетворення України на впливового і активного учасника міжнародних відносин у сфері енергетичної політики.

УДК 69.056

Демидова О.О., к.т.н., доцент  
Новак С.В., аспірантка

### **МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ СЕЗОННОСТІ (ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ) НА ТЕРМІНИ БУДІВНИЦТВА**

Враховуючи значний вплив фактору сезонності на терміни будівництва, вважаємо за доцільне під час планування та контролю використовувати наступний алгоритм розробки моделі прогнозування економічних показників (рис.1).

Одержана методика створення моделі розширює наукову базу організації будівництва шляхом створення інструментарію ресурсно-логістичного та організаційно-структурного забезпечення будівництва об'єктів, організації інформаційного простору для виконавців робіт шляхом поєднання широко розповсюджених та добре апробованих методів прогнозування відхилень часових параметрів будівельних проєктів з елементами оперативного управління.



Рис. 1. Послідовність визначення впливу факторів сезонності на терміни будівництва

Практична цінність дослідження полягає в тому, що результати дослідження рекомендується використовувати генпідрядними підприємствами та службами замовника для створення системи організації будівництва об'єкту, що дозволить на новому якісному рівні здійснювати прогнозування та мінімізацію відхилень реальних показників від проектних в рамках виконуваних робіт.

Доведено, що природно-кліматичні умови мають помірний вплив на терміни будівництва, який може бути виражений у вигляді сезонних коливань показників відхилень ходу будівельного процесу або постачання ресурсів від плану.

Отримані результати дозволяють сформулювати напрямки подальшої дослідницької роботи. До них відноситься розробка інтегрованої схеми управління відхиленнями будівельного процесу, що об'єднає в собі інструментарій ресурсно-логістичного та організаційно-структурного забезпечення будівництва об'єкту, систему управління витратами, якістю об'єкта будівництва, а також розробку відповідного програмного забезпечення.

Київський національний університет будівництва і архітектури  
**УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-  
ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ БУДІВЕЛЬНОГО  
ВИРОБНИЦТВА ТА ДИСТАНЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ  
БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БПЛА**

1. Сьогодні українські будівельні компанії розширюють географію своєї присутності та реалізують проекти по всій Україні та за кордоном.

2. Впровадження цифрових технологій для контролю життєвого циклу будівельних проектів з використанням дронів і спеціального програмного забезпечення дає компаніям будівельного сектора України можливість підвищити ефективність діяльності та вирішити питання організації комплексного оперативного дистанційного моніторингу та контролю будівельних проектів, а також контролю якості.

3. За допомогою БПЛА ефективно вирішуються такі питання як відсутність у керівництва актуальної інформації про стан справ на будівельному майданчику, пізні виявлення фактичного відхилення ходу виконаних робіт від проектної документації, неконтрольований вплив людського фактора в процесі перевірки обсягів і якості робіт, виконаних підрядними організаціями, а також недостатня комунікація між учасниками проекту.

4. За допомогою БПЛА створюється ортофотоплан і 3D модель будівельного майданчика. Ці результати створюються в хмарному програмному забезпеченні протягом декількох годин (залежно від розміру майданчика) і є основою для детального аналізу, цінним джерелом інформації та комунікації між учасниками проекту.

5. Здатність швидко вимірювати великі обсяги робіт дозволяє посилити контроль підрядників, особливо на етапі капіталомісткого етапу земляних робіт.

6. Доступ до результатів можна отримати з будь-якої точки світу через веб-інтерфейс, що дає можливість здійснювати віддалений моніторинг і управління будівельними проектами практично в режимі реального часу.

7. В даний час українська компанія «ДронНагляд» за безпосередньою участі авторів використовує технологію моніторингу будівельних проектів з використанням дронів та хмарних технологій на проекті «Будівництво Вінницького регіонального клінічного лікувально-діагностичного центру серцево-судинної патології».

8. Головний офіс генерального підрядника знаходиться в Києві, що робить питання дистанційного моніторингу особливо актуальним, оскільки ключові менеджери компанії не можуть регулярно відвідувати будівельний майданчик для проведення перевірок.

9. На щотижневій основі кваліфікований оператор збирає дані на будівельному майданчику за допомогою БПЛА. Ортофотоплан і 3D модель передаються в головний офіс генерального підрядника протягом однієї години. Проводиться аналіз отриманих

даних, після чого актуальні дані вносяться в робочий графік. Наступним етапом аналізу є порівняння фактично виконаних робіт і проектної документації, що дозволяє виявити помилки в роботі на ранній стадії та вносити відповідні корективи в процес виконання робіт.

10. Використання дронів дозволяє генеральному підряднику організувати дистанційний моніторинг виконання будівельних робіт, перейти до цифрових безпаперових методів контролю.

11. Одним з можливих застосувань БПЛА в будівництві в Україні є їх використання органами нагляду (ДАБІ) для контролю за ходом будівництва, моніторингу меж земельних ділянок, які використовуються для будівництва, а також контролю заходів щодо дотримання вимог щодо охорони праці та промислової безпеки.

12. Дрони є ефективним інструментом, який має широку сферу застосування на етапах вишукувальних та проектних робіт, робіт нульового циклу, зведення надземної частини будівель і подальшого контролю технічного стану будівель в процесі експлуатації.

УДК 339.03

**Макаренко Р.М.** аспірант ОУБ  
**Міронова К.О.** аспірантка ОУБ

### **УДОСКОНАЛЕНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ КАЛЕНДАРНИХ ПЛАНІВ У ПІДРЯДНОМУ БУДІВНИЦТВІ.**

Протягом останніх декількох десятиріч дослідники звертали увагу на системне порушення термінів будівництва, перевершення вартості, виникнення непередбачених планами кризових ситуацій, вирішення яких потребувало додаткових витрат часу та коштів. У сукупності вплив цих факторів призводить до погіршення техніко-економічних показників будівництва об'єктів. Для виправлення цієї ситуації пропонувались та впроваджувались нові методи аналізу і коригування календарних планів з урахуванням системного підходу до вирішення проблеми.

Попередніми дослідженнями доведено, що існуюча методологія планування зведення об'єктів будівництва не дозволяє належною мірою розкрити взаємозв'язок параметрів зведення об'єктів (ресурси – тривалість – вартість) і оцінити вплив на них організаційно-технологічних параметрів і чинників стохастичних процесів. Сучасні дослідження у цій галузі базуються на оцінках реалізованості планів (ресурсній, фінансовій), що дозволяють збалансувати потреби проекту та можливості виконавців, досягти запланованих результатів. Але при цьому залишається поза увагою такий важливий процес, як оцінка особливостей управління на етапах реалізації плану. Реалізація планових завдань супроводжується наростанням невизначеності стану виробничої системи, яка в значній мірі залежить від організаційно-технологічних рішень, закладених у календарний план на стадії його розробки.

Основним напрямком для вирішення даної задачі є розробка нових та удосконалення існуючих методів оцінки управлінської реалізованості календарних

планів у будівництві із забезпеченням заданого рівня організаційно-технологічної надійності досягнення кінцевого результату.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- аналіз раніше виконаних робіт за темою дослідження і визначення методів та напрямків розв'язання поставленої науково-прикладної задачі;
- обґрунтування методів удосконалення організаційно-технологічного проектування будівництва на основі аналізу: нормативних документів, методів визначення основних показників виконання плану з урахуванням ймовірного характеру впливу зовнішнього та внутрішнього середовища;
- визначення і систематизація організаційно-технологічних параметрів, чинників невизначеності та ризику, дослідження їхнього впливу на тривалість зведення об'єктів будівництва;
- розробка математичної моделі, яка дозволяє дати кількісну оцінку рівня реалізованості календарного плану будівництва об'єкту;
- створення методики оцінки роботоспроможності окремої роботи і визначення терміну напрацювання до появи відмов, із урахуванням організаційно-технологічного взаємозв'язку системи робіт у складі календарного плану;
- розробка методики розрахунку поточної різноманітності станів у процесі виконання календарного плану робіт із зведення об'єкта будівництва та заходів щодо коригування (мінімізації) амплітуд різноманітності за окремими етапами календарного плану, у межах яких вона перевищує допустимий рівень;
- апробація запропонованих методів на прикладі реального календарного плану будівництва об'єкту.

Виконані задачі дадуть можливість удосконалити методико-аналітичний інструментарій моделювання та вибору альтернатив організації будівництва, щодо надійності виконання календарних планів у підрядному будівництві.

УДК 69.059.32

**О. С. Молодід, к. т. н., доцент, Р. О. Плохута, аспірант**  
**ВПЛИВ ШИРИНИ РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН В**  
**ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЯХ НА**  
**ТЕХНОЛОГІЮ ЇХ РЕМОНТУ**

Найчастішими пошкодженнями бетонних та залізобетонних конструкцій є тріщини. Згідно ДСТУ Б В.3.1-2:2016 «Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд» для закладання тріщин, підвищення щільності (непроникності) і міцності бетону, а також для вторинного захисту конструкцій застосовують розчини на основі цементів, портландцементів,

термоактивних смол (епоксидних, карбамідних тощо) чи термопластичних полімерів, що розширюються і напружуються способом ін'єктування і просочення.

Метою даної роботи є дослідження впливу ширини розкриття тріщин в залізобетонних конструкціях на технологію їх ін'єктування композиційними рідинами.

Було заплановано та виконано чотири серії експериментальних досліджень суть яких полягала у ін'єктуванні штучно створених тріщин з різною шириною розкриття композиційними рідинами.

Для експериментальних досліджень було виготовлено бетонні зразки з розмірами 100 x 100 x 50 мм з бетону класу С 20/25. Поверхню зразків, що підлягала склеюванню очищували від пилу, бруду та цементного молочка. Щілину, що імітує тріщину заданої ширини, утворювали за допомогою металевих щупів з відповідною товщиною. Для уникнення витікання рідини з щілини зразки з усіх сторін обмащували акриловою шпаклівкою.

Для проведення серії досліджень № 1 зразок розташовували так, щоб щілина, що імітує тріщину, була вертикальна та нагнітали композиційну рідину «Консолід 1» в щілину за допомогою стисненого повітря. Після виходу зайвого повітря та появи рідини в штуцері його перекривали клапаном та продовжували нагнітання розчину протягом 5 хвилин. Після проведення ін'єктування зразки витримували в нормальних умовах протягом 4 діб. Серія досліджень № 2 відрізняється від серії досліджень № 1 тим, щов щілини ін'єктували композиційну рідину «Едмок ін'єкційний».

В серії досліджень № 3 виконували ін'єктування композиційної рідини «Консолід 1» в щілини конструкції за допомогою стисненого повітря. Після виходу зайвого повітря із щілини та початку витікання рідини з штуцера, його перекривали ковпаком та продовжували поступову подачу ін'єкційного розчину в щілину протягом 3 хвилин. Далі штуцер для виходу зайвого повітря та рідини відкривали та починали подачу композиційної рідини «Едмок ін'єкційний». Після появи розчину «Едмок ін'єкційний» в штуцері, його перекривали клапаном та продовжували ін'єктування ще протягом 3 хвилин. Після проведення ін'єктування зразки в нормальних умовах протягом 4 діб для повної полімеризації рідини.

Серія досліджень № 4 відрізняється від серії досліджень № 3 тим, що між ін'єктуванням композиційних рідин «Консолід 1» та «Едмок ін'єкційний» забезпечували технологічну перерву в 25 хвилин.

Для визначення впливу технології ін'єктування тріщин на якісні показники склеєних конструкцій було виконано прикладання руйнівного зусилля до зразка в місці його склеювання. Результати проведення експериментальних досліджень наведені в таблиці 1.



Таблиця 1

Значення руйнівних зусиль в залежності від ширини розкриття тріщин та ін'єкційного розчину

Ін'єкційний розчин	Ширина розкриття тріщини (щілини), мм	Середнє значення руйнівного зусилля, F <sub>1</sub> , кгс	Вид руйнування адгезійних з'єднань *	Примітки
"Консолід 1"	0,1	2115	когезійне	Просочення тіла бетону в зоні контакту з ін'єкційним розчином на 2-3 мм
	0,2	1510	когезійне, змішане	
	0,3	-	не склеїлися	
	0,4	-	не склеїлися	
	0,5	-	не склеїлися	
"Едмок ін'єкційний"	0,2	-	не склеїлися	Розчин заповнив щілину в середньому на 20 %
	0,3	3985	когезійне, змішане	Заповнення щілини розчином в середньому на 85 %
	0,4	2970	когезійне, змішане	
	0,5	2610	когезійне	Заповнення щілини розчином на 100 %
	0,6	3385	когезійне	
0,7	3705	когезійне		
"Консолід 1" + "Едмок ін'єкційний" (без технологічної перерви)	0,55	330	адгезійне	Бетон в місці контакту з розчином "Консолід 1" просочився на глибину 2 - 3 мм. Заповнення щілини розчином "Едмок ін'єкційний" на 15 - 30 %. При контакті розчинів "Консолід 1" і "Едмок ін'єкційний" відбулося їх спучення в зоні введення розчину
	0,65	345	адгезійне	
	0,75	275	адгезійне	
"Консолід 1" + "Едмок ін'єкційний" (з технологічною перервою)	0,55	2260	адгезійне, змішане	Бетон в місці контакту з розчином "Консолід 1" просочився на глибину 2 - 3 мм. Заповнення щілини розчином "Едмок ін'єкційний" на 85 - 95 %
	0,65	2235	змішане	
	0,75	2220	змішане	

**Примітки:** вид руйнування адгезійних з'єднань приведено у відповідності до ДСТУ Б В.2.6-178:2011

Згідно аналізу експериментальних досліджень встановлено:

1. Для склеювання тріщин з шириною розкриття до 0,2 мм та просочення тіла бетону на глибину до 3 мм для надання йому додаткової поверхневої міцності найбільш ефективним є композиційна рідина «Консолід 1» та система «лоточок».
2. Для склеювання тріщин з шириною розкриття від 0,3 мм до 0,7 мм найбільш ефективною є технологія ін'єктування в тріщини композиційної рідини «Едмок ін'єкційний».
3. Для склеювання тріщин з шириною розкриття від 0,75 мм рекомендовано використовувати просочення тріщин та тіла бетону конструкцій за допомогою системи «лоточок» композиційною рідиною «Консолід 1» та ін'єктування в тріщини композиційної рідини «Едмок ін'єкційний» з дотриманням технологічної перерви в 24 години (для повної полімеризації «Консолід 1») між їх ін'єктуваннями.

УДК 69.059.2

**О. С. Молодід**, к.т.н., доцент  
**Н. В. Шарикіна**, аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури

### **ВИЯВЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ВІДНОВЛЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ**

Аналізом науково-технічної літератури та пробними експериментальними дослідженнями встановлено, що технологія виконання робіт може змінювати фізико-механічні показники відновлених частин бетонних та залізобетонних конструкцій. До планування та виконання експериментальних досліджень з відновлення залізобетонних конструкцій, вирішено провести аналіз літератури, з метою встановлення найбільш впливових технологічних чинників.

З аналізу результатів досліджень ряду науковців, випливає, що одним з таких технологічних чинників – є якісна підготовка поверхні пошкодженого бетону та арматури, за рахунок повної їх очистки. Зокрема, Авренюк А. М. досліджував способи очищення кородованого бетону та арматурної сталі та визначив найбільш ефективні. Бугаєв В. А. та Горидько Д. В. теж встановили вплив стану пошкодженої бетонної поверхні (очищеної та звичайної) на міцність на зсув.

Кононенко О. М. та Духанін П. В. досліджували залежність міцності зчеплення ремонтного розчину з основою від способу нанесення ремонтних матеріалів на відновлювальну конструкцію. Та дійшли висновку, що спосіб нанесення ремонтного матеріалу впливає на міцність зчеплення ремонтного розчину з відновлювальною поверхнею.

Кононенко О. М. та Ісмаїл Ель-Рашид Алі встановили, що положення в просторі та кут нахилу до горизонту відновлювальної конструкції впливає на міцність на розтяг при вигині, водонепроникність, морозостійкість та міцність зчеплення ремонтного розчину з основою

Духанін П. В. на основі експериментальних досліджень встановив, що матеріал використаної опалубки та час витримування бетону в опалубці впливає на водопоглинання відновлених поверхонь. Дослідник дійшов висновку, що збільшення

часу витримування бетону під щільно прилеглою плівкою впливає на зниження водопоглинання, а також підвищується міцність бетону, морозостійкість, водонепроникність та корозійна стійкість.

Агеєв А. О. провівши аналіз результатів експериментів дійшов висновку, що показник міцності зчеплення бетонної основи та ремонтного розчину залежить від умов догляду за відновленою конструкцією.

Стародубцев В. Г. та Агеєв А. О. досліджували вплив ущільнення бетонної суміші на якість бетону. Автори визначили, що міцність на стиск та однорідність бетону залежить від часу його ущільнення, а тривалість ущільнення бетонної суміші залежить від товщини ремонтного шару.

Агеєв А. О. та Духанін П. В., при відновленні залізобетонних конструкцій, для забезпечення міцності зчеплення ремонтного шару з поверхнею відновлювальної конструкції, влаштували контактний шар. Дослідники встановили, що при влаштуванні контактного шару, важливими технологічними чинниками є його товщина та час витримування між нанесенням контактного шару на бетонну поверхню і вкладанням ремонтного матеріалу, які суттєво позначаються на міцності зчеплення ремонтного розчину до бетонної основи

Агеєв А. О. довів, що вологість відновлювальної поверхні впливає на експлуатаційні показники відновленої ділянки та на міцність зчеплення ремонтного розчину з бетонною основою.

Агеєв А. О. та Ісмаїл Ель-Рашид Алі визначили, що температура навколишнього середовища при виконанні ремонтно відновлювальних робіт впливає на фізико-механічні показники відновлених бетонних та залізобетонних конструкцій

Отже, аналізом науково-технічної літератури встановлено технологічні чинники, вплив яких може змінювати значення фізико-механічних показників відновленої бетонної та залізобетонної поверхні.

УДК 658.51:69.05

**Нікогосян Н.І.**, к.т.н., доцент, КНУБА  
**Литвиненко О.В.**, аспірант кафедри  
організації та управління будівництвом, КНУБА

### **РЕІНЖИНІРИНГ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ**

Актуальність. Підвищення ефективності організації будівництва шляхом реінжинірингу бізнес-процесів виявляється можливим, так як на рівні будівельного майданчика реалізуються всі основні напрямки діяльності, характерні для окремої компанії: планування, управління структурою і будівельними процесами, фінансовий менеджмент, управління персоналом і т.д. Часто в українських реаліях названі процеси влаштовані неефективно, що зменшує ефективність операційної діяльності усіх будівельних компаній, що задіяні в процесі зведення об'єкту. Необхідність підвищення їх ефективності та забезпечення якості підтверджує актуальність даного дослідження.

Метою даної роботи є аналіз реінжинірингу організаційно-технологічних процесів процесів в якості засобу постійного удосконалення якості будівництва.

Виклад основного матеріалу. Можна виділити основні процеси управління та організації робіт на будівельному майданчику, при оптимізації яких доцільно застосувати інжиніринг:

- отримання дозвільних документів, необхідних для початку та ведення будівництва;
- якість, повнота та своєчасність отримання проектно-кошторисної документації;
- взаємодія з фінансово-кредитними інституціями, розробка програм фінансування будівництва та оцінювання ефективності їх виконання;
- оцінювання рішень з організації та технології будівництва (на основі ПОБ, ППР) та їх виконання в фактичних умовах;
- здійснення контролю і нагляду за нормативно-правовими вимогами до учасників будівництва в галузі охорони праці та техніки безпеки, оцінка наявності сертифікатів відповідальних учасників будівництва;
- контроль за наявністю дозволів (ліцензій) на здійснення будівельної діяльності учасниками будівництва;
- вироблення загальної системи оцінювання ефективності діяльності учасників будівельного процесу;
- закупівлі для потреб будівництва, встановлення цін на матеріали, оцінювання учасників тендерів на виконання будівельних робіт;
- здійснення матеріально-технічного постачання ресурсів на будівельний майданчик;
- управління рухом, складом та якістю трудових ресурсів;
- система комплексної взаємодії із споживачами будівельної продукції на засадах реалізації комплексу маркетингових заходів;
- контроль за виконанням термінів будівництва, його вартістю та якісними показниками;
- управління виплатами платежів в бюджет і забезпечення такої виплати;
- здійснення управління активами, оренда, лізинг, франчайзинг активів;
- комплекс дій з уведення об'єкту в експлуатацію тощо

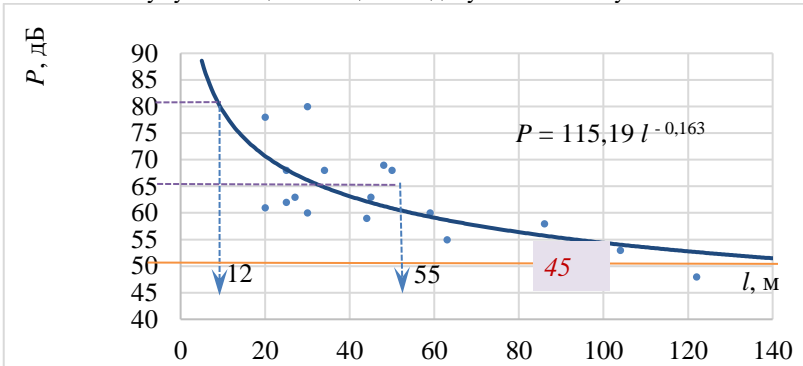
У сучасних підрядних будівельних підприємствах, проектних компаніях, службах замовника, ген підрядних організаціях задачі моделювання будівельних процесів постають при переході на нові європейські системи і стандарти управління якістю, проектування будівель і споруд.

Висновки. Реінжиніринг процесів є дієвим механізмом підвищення конкурентоспроможності. Шляхом скорочення часу на виконання окремих функціональних потоків, об'єднання деяких з них, оптимізації документообігу, підприємство може суттєво скоротити собівартість продукції, терміни будівництва, і як наслідок, отримати додаткові конкурентні переваги на ринку.

### ОЦІНКА РІВНІВ ШУМОВОГО ВПЛИВУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА НА ДОВКІЛЛЯ

Частка будівельного виробництва в Україні становить 2% від ВВП, загальна площа забудованих земель становить більше 2,5 млн. га, що складає порядку 4 % до загальної площі України. Під час виконання будівельних робіт широко використовуються потужні будівельні машини і механізми, які виступають джерелами шумового впливу на довкілля. Шумовий вплив – форма хвильового забруднення навколишнього середовища, це хаотична сукупність різних за силою і частотою звуків, що виникають у повітряному середовищі і завдають шкоди здоров'ю людей та знижують їх працездатність. Шумове забруднення, особливо у мегаполісах, постійно зростає. Шум негативно впливає на різні системи організму: серцево-судинну, нервову, порушує сон, увагу, збільшує роздратованість, неспокій, подразнення, може впливати на дихання і травну систему.

Для даного дослідження реєстрація величини звукового тиску здійснена за допомогою прикладної програми «Шумомер» Abs Apps. Рівні шумового впливу вивчені на спеціально підібраних об'єктах, які моделюють: тиху вулицю, шумну вулицю і паркову зону та вимірювалися навколо об'єктів в точках, які різновіддалені від об'єктів будівництва з фіксацією відстані до джерела шуму. В окремих точках фіксувалися фонові значення шуму – в місцях захищених від шумового впливу.



Дослідженнями встановлено, що у загальному виді зміна величини звукового тиску зі збільшенням відстані до джерела шуму описується степеневою функцією (рис. 1):

$$P = kl^{-a},$$

де P – величина звукового тиску, дБ; k – масштабний коефіцієнт (множник); інтерпретується як вихідний рівень звукового тиску – «шум джерела»; l – основа функції – відстань до джерела шуму, м; a – показник функції – темп зниження звукового тиску зі збільшенням відстані до джерела шуму.

Встановлено що при будівництві в міській забудові регламентований рівень звукового тиску (до 45 дБ) буде майже завжди перевищеним; на відстані від об'єкту будівництва (джерела шуму) до 10...15 м звуковий тиск буде перевищувати санітарні небезпечні рівні (75 дБ), а на відстані до 50...60 м – гранично допустимі рівні (60 дБ).

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ПЕРШИХ МАСОВИХ СЕРІЙ**

Останнім часом пріоритетним напрямком світового розвитку є безперервна модернізація об'єктів житлової та соціальної сфери у відповідності до сучасних вимог щодо ресурсо- і енергозбереження та захисту довкілля, нових архітектурно-естетичних уявлень щодо житла та сфер побуту і відпочинку. Як показує практика західноєвропейських країн у даній сфері, при підвищенні рівня життя людей – знижується попит на житло такого типу при відсутності реконструкції цього житла у відповідності до потреб споживачів.

Метою дослідження є підвищення ефективності технології реконструкції будівель перших масових серій на основі розробки та обґрунтуванні раціональних методів, технологічних рішень та організаційно-технологічних моделей виконання і механізації складного комплексу будівельних процесів в умовах часової та просторової розосередженості фронту робіт.

Задачі дослідження: 1) Аналіз сучасного стану технології виконання та методів організації реконструкції будівель перших масових серій; 2) Дослідження факторів, що впливають на вибір раціональної системи методів реконструкції будівель перших масових серій, що володіють властивістю ефективно пристосовуватись до специфічних умов виконання складного, різнорідного комплексу робіт; 3) Дослідження та обґрунтування організаційно-технологічних моделей, методів виконання та механізації різнорідних будівельних процесів, що не стаціонарні за часовими, технологічними та просторовими параметрами; 4) Методика вибору раціональної системи методів та системи комплектів машин, що здатні пристосовуватись до динамічних змін різнорідного комплексу робіт при реконструкції.

Аналіз міжнародного досвіду у вирішенні цього питання показав, що реконструкція будівель перших масових серій дозволяє знизити витрати в порівнянні із новим будівництвом при знесенні будівлі, дозволяє будівлям експлуатуватись в подальшому і перебувати в попиті серед певних груп населення, допомагає муніципальним службам не втрачати кошти при утриманні будівель при відносно не великих вкладеннях.

Розробка та обґрунтування раціональних методів реконструкції будівель перших масових серій дозволить передбачити проблеми з якими зіштовхувались інші країни та забезпечить ефективний шлях для досягнення сучасних вимог житла для різних класів населення.

Висновок. Для передбачення ймовірних проблем експлуатації будівель перших масових серій необхідно розробити об'ємно-планувальні рішення у відповідності до сучасних вимог і уявлень про комфорт, енергоефективність, ресурсоефективність, архітектурно-естетичні поняття сучасності. Для ефективного втілення цих рішень у життя, необхідним є розробка раціональної технології реконструкції будівель перших масових серій.

## ТЕХНОЛОГІЯ ВЛАШТУВАННЯ БУРОНАБИВНИХ ПАЛЬ НА СХИЛІ ПРИ ЗВЕДЕННІ ПРОТИЗСУВНОЇ СПОРУДИ

Нестача вільних майданчиків для будівництва в центральних районах м. Києва призводить до збільшення кількості будівельних об'єктів, розташованих на зсувонебезпечних територіях і, навіть, безпосередньо на похилому рельєфі природних та штучних схилів з активним розвитком зсувних явищ.

В таких умовах, при влаштуванні підпірних конструкцій, спираючись на технологічні рішення, які є найефективнішими та найбезпечнішими в кожному окремому випадку, та на наявність тієї чи іншої матеріально-технічної бази будівельних машин та механізмів надзвичайно важливо прийняти такі конструктивні схеми і організаційно-технологічні моделі, які забезпечать необхідну міцність, стійкість, просторову незмінність та економічну доцільність споруди в цілому, а також окремих її елементів на всіх стадіях зведення і експлуатації.

На прикладі будівництва багатоповерхового житлового комплексу з 6-ти рівневим напівпідземним паркінгом в Печерському районі м. Києва, розглянуто основні організаційно-технологічні особливості влаштування протизсувної споруди, особливості виконання будівельних робіт та влаштування буронабивних палів на майданчику зі складним природним схилом.

Для виконання будівельно-монтажних робіт при влаштуванні підземної частини зазначеного житлового комплексу, виник ряд проблемних питань, серед яких основними є:

- створення утримуючої споруди для надійного сприймання підпору ґрунту висотою 21...23 м. При цьому необхідно було виключити негативний вплив на сусідні будинки, серед яких, крім малоповерхових, був і 10-ти поверховий житловий будинок, розташований на відстані 18 м від зони виїмки ґрунту;
- проведення перехоплюючих та водознижуючих заходів, для безпечного заглиблення дна котловану на 4...4,5 м нижче рівня ґрунтових вод;
- розробку раціональної організаційно-технологічної послідовності виконання будівельних робіт, з врахуванням наявної поверхні крутого та обривистого схилу;
- необхідність враховувати умови утворення робочих зон виконання робіт на майданчиках кожного ярусу котловану;
- складність забезпечення спільної роботи елементів огороження котловану з внутрішніми елементами каркасу будівлі (особливо при кількох рівнях перекриттів підземних поверхів).

Для визначення та аналізу основних технологічних параметрів (таких як трудомісткість, машиномісткість, тривалість та ін.) за основну дослідну "одиницю" було прийнято буронабивну палю.

Розглянуто основні етапи влаштування буронабивних палів, такі як: підготовка роботи по будівельному майданчику, транспортування і складування виробів і матеріалів, підготовка секцій інвентарних обсадних труб, буріння свердловин для палів із зануренням секцій обсадної труби, установка арматурного каркаса, установка бетонолітної труби з прийомним бункером для подачі бетону, бетонування палів, зняття бетонолітної труби, витягання інвентарних секцій обсадної труби, ущільнення бетонної суміші у верхній частині палі та формування оголовку.

Проведено аналіз практичного досвіду проектування та виконання будівельних процесів при влаштуванні буронабивних палів та підземної частини зазначеного житлового комплексу, що дозволило встановити та обґрунтувати фактори, що впливають на вибір технології влаштування палевих фундаментів на схилах.

### ТЕХНОЛОГІЯ ЗНЕСЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ

В структурі сучасних великих та середніх міст з великою кількістю промислових підприємств з часом стає все важче знайти території для нового будівництва в межах вже сформованих районів. Тому нове будівництво частіше доводиться планувати на нових неосвоєних та приєднаних територіях в межах міської смуги. Таке будівництво є досить витратним та трудомістким, адже потребує також прокладання нових доріг, мереж та комунікацій. В новостворених районах перший час досить слабо складена інфраструктура. Отже, площі промислових зон є важливим потенціалом для нової забудови громадського та житлового призначення, який можна реалізувати за рахунок повторного використання цих територій. На сьогоднішній день багато промислових підприємств, що опинились в межах міської забудови не функціонують й утворюють занедбані території, що займають велику частку площі міста, або існують лише за рахунок оренди під складські чи адміністративні приміщення. Крім того, переважна частина промислових підприємств була побудована у ХХ-му сторіччі та вони не піддавалися останнім часом реконструкції або модернізації. Промислові будинки і споруди мають значний фізичний й особливо моральний знос, тому їхня реконструкція часто технічно та економічно не доцільна.

Одним з варіантів використання територій минулих промислових підприємств є їх повне чи часткове знесення для звільнення площ під нове будівництво. Розбирання та руйнування будівель та споруд є комплексним процесом з видалення будь-якої частини або всіх конструктивних елементів будівлі, звільнення й розчищення місця нового будівництва з подальшим вивезенням непридатних конструкцій, матеріалів, будівельних відходів і сміття на спеціально обладнані та відведені для цього місця. Процес виконання робіт з знесення будівель та споруд пов'язаний з цілою низкою специфічних факторів, які впливають на вибір технології знесення, таких як, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, технологічний стан конструкцій, щільність забудови підприємства, прилегла та поруч розташована забудова, обмеження щодо строків виконання робіт та ін. Методи руйнування будівель і споруд суттєво різноманітні. Для кожного об'єкта вони підбираються в індивідуальному порядку.

Методи руйнування можна класифікувати за методом впливу на матеріал конструкції, як механічні, термічні та вибухові. (табл. 1)

Метод впливу	Спосіб руйнування
Механічний	Злам, рейферний, розбивання, тиск, розточування, розколювання
Термічний	Створення тріщин, розколювання, розплавлення, випарування, блучаючі струми, мікрохвилі
Вибуховий	Вибух

Табл. 1. Класифікація методів руйнування будівельних конструкцій  
Також застосовуються комбінації з різних методів руйнування.

В умовах міської забудови часто обмежується чи забороняється використання тих чи інших методів руйнування, що ускладнює процес знесення будівель та споруд. Тому розробка та обґрунтування раціональних методів знесення промислових підприємств в умовах міської забудови є актуальним для науки технології та організації промислового та цивільного будівництва і будівельної галузі України.



## УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ПРОЦЕСІ РЕАЛІЗАЦІ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЄКТІВ

У теперішній час спостерігається тенденція зростання інвестиційної активності в реальному секторі економіки. При реалізації будівельних проєктів виникає ймовірність появи проблем, тому необхідно враховувати вплив ризиків на різних стадіях будівництва. Під управлінням ризиками проєкту розуміється комплекс заходів, спрямованих на виявлення несприятливих ситуацій і зниження до прийняттого рівня ступеня їх впливу на проєкт. Для ефективного управління ризиками є раціональне та ефективне ведення фінансово-економічної діяльності на основі адаптивно-реноваційного підходу, що, в свою чергу, може дозволити своєчасно виявляти ознаки стагнації підприємства, вид і ступінь складності цього стану та причини її появи, проводити моніторинг середовища функціонування, оцінювати і порівнювати можливі втрати від ризику, оцінювати результати на всіх етапах реалізації будівельних проєктів.

Заходами щодо зниження фінансового, кредитного, валютного, податкового та інфляційного ризиків є: поліпшення методів планування бюджету проєкту і методу розрахунку кошторисної вартості, формування фінансового резерву за рахунок власних коштів на випадок непередбаченої втрати, ретельне опрацювання фінансового плану БП, використання кредитів. Таким чином, розглянувши різні підходи, а також визначивши їх основні аспекти, можна сказати, що: «економічна діяльність – це діяльність з виробництва економічних благ і послуг, яка здійснюється з використанням певних ресурсів та має на меті задоволення потреб суспільства.» В процесі поєднання понять «фінансова діяльність» та «економічна діяльність» виникає поняття «фінансово-економічна діяльність». Проаналізувавши наукові джерела, можна зробити висновок, що сучасні дослідники недостатньо приділяють уваги безпосередньому тлумаченню поняття «фінансово-економічна діяльність». «Фінансово-економічна діяльність – це економічне обґрунтування вигідності розвитку виробництва тих чи інших товарів або надання послуг на коротко -, середньо - та довгострокові періоди часу, розрахунки економічної ефективності впроваджуваних видів продукції і техніки, а також раціональний розподіл сировини, матеріалів і устаткування між виробничими підрозділами, щоб забезпечувати високу рентабельність, безперервність роботи і випуск високоякісної продукції»

Недостатньо наразі дослідженими залишаються окремі теоретичні засади формулювання терміну «адаптивний-реноваційний підхід». Проте на основі сформованих раніше визначень «адаптація», «реновація» та «підхід» можна розкрити дане поняття таким чином: «адаптивно-реноваційний підхід – це сукупність методів, прийомів та способів дослідження об'єкту з точки зору його здатності пристосовуватися до невизначених умов зовнішнього середовища». Важливою передумовою формування системи адаптивно-реноваційного підходу в в управлінні інвестиційними ризиками при реалізації будівельних проєктів, поряд з визначенням пріоритетних інтересів, є ідентифікація загроз їх реалізації. Від того, як точно і в повній мірі визначений склад загроз фінансовим інтересам, оцінений рівень інтенсивності їх проявлення та можливого збитку залежить ефективність побудови всієї системи управління ризиками будівельними проєктами. Забезпечення управління ризиками на основі адаптивно-реноваційного підходу доцільно розглядати як процес запобігання будь-яких збитків від негативних впливів внутрішніх і зовнішніх чинників на різні аспекти діяльності.

## **АНАЛІЗ ПЛАНУВАЛЬНИХ І КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ОБ'ЄКТІВ АПК, ЯК ЧИННИКА ВПЛИВУ НА МЕТОДИКУ ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ЇХ БУДІВНИЦТВА**

Будівництво елеваторів для зберігання та сушіння зернових є перспективним напрямком і тому дане дослідження буде проводитися на прикладі зернових елеваторів.

Існує велика кількість варіацій різних елеваторів, які можна розділити за розмірами на: невеликі фермерські з об'ємами зберігання – 100-5000 тонн; середні - 20-50 тис. тонн; великі – 6-100 тис. тонн; дуже великі - 100-5000 тис. тонн.

Будівлі та споруди елеваторів за функціональним призначенням поділяють на основні виробничі, підсобно-допоміжні та не виробничі.

В залежності від виду матеріалу, який використовується для їх будівництва, силоси елеваторів поділяються на залізобетонні та металеві. Бетонні силоси є найбільш довговічними.

У бетонних елеваторах силосні корпуси можуть виконуватися із монолітного та збірного залізобетону. Разом із тим існують також споруди, в яких фундамент та під силосні корпуси виконуються монолітними, а силоси та над силосні приміщення збірними. Залізобетонні елеватори проєктуються із попередньо напружених та не напружених, плоских та просторових конструкцій.

Сталеві силоси – це найбільш поширений варіант для будь-яких елеваторів. У теперішній час більшість елеваторів, що споруджуються обладнуються силосами зі сталі, які складаються у більшості випадків зі сталевих оцинкованих панелей і ребер жорсткості, що з'єднуються між собою болтовими з'єднаннями.

Сучасні, що будуються в Україні, сталеві елеваторні зерносховища бувають: фермерські, комерційні, лінійні, портові, при млинові, для комбикормових заводів, для зберігання зерна державного резерву.

Окрім вищезазначених елеваторів, існують також склади підлогового зберігання зерна, але вони конструктивно дуже відрізняються від інших і у даній роботі не розглядаються.

На основі опрацьованої інформації був складений наступний перелік укрупнених комплексів робіт при зведенні елеваторів. 1. Комплекс робіт з влаштування монолітної фундаментної плити. 2. Комплекс робіт з влаштування пального фундаменту. 3. Комплекс робіт з влаштування колон, стінових панелей, плит перекриття збірного залізобетонного силосу. 4. Комплекс робіт з влаштування колон, стінових панелей, плит перекриття монолітного залізобетонного силосу. 5. Комплекс робіт з влаштування ребер жорсткості, сталевих оцинкованих панелей металевого силосу. 6. Комплекс робіт з влаштування монолітних залізобетонних стін, днища, перекриття, колон, сходів, балок перекриття робочої будівлі. 7. Комплекс робіт з влаштування збірних залізобетонних стін, днища, перекриття, колон, сходів, балок перекриття робочої будівлі. 8. Комплекс робіт з влаштування каркасу, перекриття, стін, сходів, покриття металеві робочої будівлі. 9. Монтаж технологічного обладнання.

Визначивши перелік укрупнених комплексів робіт, а також проаналізувавши підходи, які діють для визначення тривалості будівництва об'єктів агропромислового комплексу на сьогодні, потрібно виявити чинники, що впливають на тривалість будівництва та розробити вдосконалену методику визначення тривалості на основі організаційно-технічних рішень.

УДК 693.

**Терновий В.І.** к.т.н., професор,  
**Коряк Л. М.** аспірант

**Київський національний університет будівництва і архітектури м. Київ**  
**ТЕХНОЛОГІЇ ВОГНЕЗАХИСТУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ**  
**КОНСТРУКЦІЙ ПІДСИЛЕНИХ ВУГЛЕЦЕВИМ**  
**ВОЛОКНОМ**

Технологія вогнезахисту залізобетонних конструкцій підсилених із застосуванням елементів зовнішнього армування матеріалами на основі вуглеволокна сьогодні інтересує будівельників, але вогнезахист цих конструкцій вимагає детального вивчення і практичних рекомендацій.

Нами виявлено та систематизовано базу доступних матеріалів і технологій вогнезахисту залізобетонних конструкцій підсилених із застосуванням елементів зовнішнього армування матеріалами на основі вуглеволокна з метою детального їх вивчення та удосконалення технології вогнезахисту.

Будівельникам відомі технології вогнезахисту залізобетонних конструкцій в основі яких закладені процеси фарбування, нанесення шпателем, торкретування, вкладання в опалубку, облицювання мілкою та крупною плиткою, а також підтримка елементів вогнезахисту металевими каркасами.

Вогнестійкість системи підсилення визначається температурою від 50°C до 150°C склування епоксидної смоли, з допомогою якої елементи зовнішнього армування наклеюють на поверхню конструкції, а тому задача вогнезахисту значно ускладнюється.

Відома фірма Mapei пропонує використовувати для вогнезахисту залізобетонних конструкцій підсилених вуглеволоконними виробами матеріал Ignisilex Malta 4. Цей матеріал в Україні ще не сертифіковано.

В результаті аналізу наявних способів вогнезахисту вогнезахисту залізобетонних конструкцій підсилених із застосуванням елементів зовнішнього армування матеріалами на основі вуглеволокна ми прийняли рішення виконати дослідження технології влаштування вогнезахисту з матеріалом Ignisilex Malta 4 фірми Mapei.

УДК 330.1

**Хоменко Н.Ю.** , аспірант кафедри  
організації та управління  
будівництвом КНУБА

**ІННОВАЦІЙНА СКЛАДОВА МЕХАНІЗМУ**  
**УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ**

Будівельні підприємства відіграють істотну роль, як в економіці регіонів, так і країни в цілому і часто сприяють планомірному розвитку суспільства, а також вирішенню нагальних соціально-економічних завдань. На фоні розвитку науково-технічного прогресу, намітилися тенденції по комерціалізації інноваційних розробок, але вони ще недостатньо впроваджуються в будівельну галузь. Зокрема, в поточній політико-економічній ситуації вихід на ринок будівельних підприємств нових

перспективних рішень і технологій пов'язаний з рядом бар'єрів, які призводять до того, що інновації або взагалі не впроваджуються, або тільки частково і не на всі етапи. Дані обставини актуалізують пошук рішень по використанню драйверів розвитку. З урахуванням викладеного виникає необхідність розробки економічного механізму розвитку інноваційної діяльності будівельних підприємств.

Інноваційна діяльність - це сукупність робіт: експериментальні розробки, підготовка і запуск виробництва, а також діяльність, яка забезпечує створення інновацій - придбання патентів, ліцензій, сертифікація і стандартизація продуктів, маркетинг і організація ринків збуту інноваційної продукції, підготовка та перепідготовка кадрів, організаційно – фінансове забезпечення впровадження інновацій.

Інноваційна складова механізму управління будівельним підприємством має певні характеристики:

- рівень ризикованості;
- проблема забезпеченості фінансовими та кадровими ресурсами;
- опір змінам персоналу.

Натепер, актуальним є впровадження інновацій на засадах концепції «цифрової економіки». Цифрові тренди сприяють інноваційному розвитку будівельних підприємств і підвищують їх економічний потенціал.

Будівельним підприємствам доцільно використовувати всі дослідження і напрацювання в області технологій, щоб розширити ринок збуту продукції і надати їй економічної привабливості. Все це, в значній мірі, визначається тим, як швидко і обґрунтовано впроваджуються інновації.

Ефективне управління інформацією має важливе значення для будівельних підприємств, адже актуалізує реалізацію інших ключових можливостей. Широка інформаційна архітектура будівельної галузі та інформація по структурі управління координуватиме інформаційні потреби, а також встановлювати засоби їх подачі. Ця інформація буде передана для всієї галузі, і зовні її, підтримуючи розвиток нових послуг і додатків на користь будівельних підприємств і їх споживачів.

Серед інноваційних складових механізму управління будівельним підприємством першочерговими є завдання організаційного характеру. Оскільки виникає доцільність вирішення питань координації діяльності з партнерами, постачальниками та підрядниками, забезпечення необхідною інформацією, вирішення завдань комерціалізації, управління інтелектуальною власністю та забезпечення економічної безпеки.

# Студентська наукова сесія

УДК 004.94:69

**М. В. Апостолова**

студ. 4 курс, БАД-115, БВУП ЗНТУ

Науковий керівник: **Кулік М.В.**, к.т.н., доц., БВУП ЗНТУ

## **ВИКОРИСТАННЯ BIM-ТЕХНОЛОГІЙ В БУДІВНИЦТВІ**

**Актуальність проблеми.** В наш час у більшості випадків використовується паперова документація, у тому числі і при проведенні експертизи проєктів. Це призводить до того, що працювати з даними, з інформацією на будівництві складніше, ніж в інших галузях промисловості. Технологія BIM дозволяє відтворити архітектурний об'єкт на високому рівні з усіма будівельними конструкціями, матеріалами, інженерним оснащенням і процесами, що перебігають в ньому, і налагодити на віртуальній моделі основні проєктні рішення.

**Мета досліджень.** Ознайомитися з суттю технології BIM, її перевагами та недоліками, визначити перспективи розвитку цієї програми в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Інформаційне моделювання будівлі (Building Information Modeling) - це підхід до спорудження, оснащення, забезпечення експлуатації та ремонту будівлі, який передбачає збір і комплексну обробку в процесі проєктування всієї архітектурно-конструкторської, технологічної, фінансової та іншої інформації про будівлю з усіма її взаємозв'язками і залежностями.

При будівництві дана технологія дозволяє:

- скоротити кількість помилок, доробок і загальні терміни реалізації проєкту;
- значно зменшити бюджет і, відповідно, збільшити прибуток;
- надавати нові сервіси для клієнтів;
- отримати конкурентну перевагу і вийти на нові ринки для бізнесу.

У загальних рисах, реалізація інформаційного моделювання будівлі відбувається в кілька етапів:

- перетворення наявних креслень та іншої «плоскою» документації до затвердженого раніше формат BIM-моделі;
- автоматична перевірка комунікаційних і інженерних мереж, несучих конструкцій з наданням звіту про проєктні помилки з даними для їх усунення;
- виправлення помилок і оптимізація існуючих проєктних рішень.
- навчання керуючої команди замовника роботі з програмами з контролю BIM-моделі;
- завершальне 4D моделювання, підвищення рівня деталізації, підготовка BIM-моделі для передачі даних службі експлуатації будівлі.

В Україні технології BIM-проєктування тільки піддається осмисленню, робляться перші кроки по їх реалізації в життя. Однак перспективи їх застосування були вже неодноразово доведені в світовій практиці. Найбільш показовим прикладом став хмарочос One Island East в Гонконзі в 2008 році, на етапі побудови інформаційної моделі якого було виявлено більше 2000 технічних помилок. Також використання BIM-моделювання дозволило заощадити в процесі зведення 40 млн. доларів.

В українських реаліях BIM-технології як правило потрібні на великих виробництвах, щоб:

- аналізувати поточний стан будівель і інженерних систем;
- легко планувати і прораховувати ремонт і заміну обладнання;
- ефективно і швидко діяти в аварійних ситуаціях.

**Висновки.** За оцінками експертів, проектування, будівництво та експлуатація об'єктів за технологією BIM більш ефективні. Так, в країнах Євросоюзу очікувана щорічна економія від використання BIM-технологій на етапі проектування та будівництва складає більше 20%. У Великобританії за рахунок використання BIM до 2025 року планується на 50% скоротити час реалізації проєктів.

Stud., **Ahmed M. A. Moustafa Hassan**,  
Scientific supervisor: Prof., **Donenko Vasyi**  
ZNTU, Zaporizhzhia, Ukraine

### **THE IMPORTANCE OF USING BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) IN THE BUILDING INDUSTRY**

The results of developing sustainable architecture are founded on the symbiosis of ecologists and architects. It began with these two professional groups proposing a change in the function of the building, i.e., a transition from a linear approach to a closed circulation plan. Therefore, from an ecological point of view, the plan of the building function has become a paradigm. In a linear pattern, the building is treated as a “place of processing natural resources into waste”. For example, energy is “converted” into heat losses, clean water into sewage, fresh air is converted into used air, materials and consumer goods into classical waste. In a closed circulation plan, a building may change from a voracious consumer of energy and all other resources, into a more self-sufficient unit. It will be possible to use much less energy for heating in winter, and cooling and ventilation in the summer. Part of the water can not only be saved, but also re-used. Generally, a large amount of waste can be avoided altogether, or used again. The transition from one plan to another is evolutionarily.

The concept of integrated architectural design was originally evolved from a small demonstration project in Canada where architects with different professional backgrounds are involved in the design of the project, using existing building technologies and taking all aspects of the technical requirements, the concept of integrated architectural design into account. This concept of integrated construction is widely used in architectural design, and it is continuously improved and perfected in practice. The concept of sustainable development needs to take into account a future trend of development, strict design in the form of building, function, etc., can get the maximum economic benefits through less investment, to achieve the sustainable development of architectural design, architectural design in the process, the concept of sustainable development needs to be run through the entire design process and be able to make full use of all effective resources to obtain the maximum economic benefit under the premise of sustainable development. The integrated design of a building requires close coordination between different professional designers and follows a green design concept in terms of form, function and cost of the building needs to achieve a sustainable design approach. The integrated building design method belongs to a brand new design method. This design concept runs through the whole process of building design and is a comprehensive database containing building information. The building information model is an important part of the integrated design standard. The Building Information Model (BIM), abbreviated as BIM, combines various geometric information and related functional requirements to bring together all the information in one construction project to form a

comprehensive information management system. BIM is a design software for integrated design, to meet the different design requirements in the integrated design process.

BIM allows rigorous analyses of designs, models, and data which are digitally interlinked allow constant examination of every change made and validated. Sharing of both, data and graphics are converted and made visible to all the project stakeholders alongside architects to see the whole as-built design. Like CDE allows special ease while dealing with sub-contractors and cross-team RFIs are generated. A single repository model ensures greater consistency in design update and information fetching which reduced the errors in construction planning and management.

In an environment of sustainable development of buildings, we should save the design concept throughout the architectural design, we should focus on resource conservation. To protect resources, one must adhere to a new mode of production and management and an intensive mode of production based on low consumption of resources. It is also a picture of the development of integrated buildings, which can effectively design the building space, improve the utilization efficiency of buildings and make efficient use of construction resources, forming a high efficiency, low energy consumption building development model.

**Я. Балан, Д. Зінчук**, студенти ПЦБ-39, ПЦБ-55

Науковий керівник : **І.М. Уманець**, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури

## **ПОРІВНЯННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МЕХАНІЗОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВЛАШТУВАННЯ ГІПСОВИХ ШТУКАТУРОК**

Механізовані технології влаштування штукатурок в Україні користуються у виробників все більшою популярністю. Влаштування гіпсової штукатурки механізованим способом значно підвищує продуктивність штукатурення в 3 – 4 рази, на відміну від ручного способу, не потребує підготовки поверхні під фарбування або наклеювання шпалер (відсутні операції шпаклювання і ґрунтування поверхні), потребує кількість матеріалу в 1,5 рази менше традиційної цементної штукатурки, вартість влаштування 120 грн./м<sup>2</sup>. Гіпсові механізовані штукатурки представлені на ринку України наступними виробниками: КНАУФ МП-75, БелГІПС гіпс-актив, SINIAT PLATO MultiStart™, Siltek РМ-20, Polirem 923, Krumix КМ-75, М-95 ABS Gipsum Group, Артктика ШГ-74, Ферозіт 252 тощо.

Робоча гіпотеза дослідження передбачала, що для оцінки ефективності вибору фірми-виробника порівнювали техніко-економічні показники механізованого влаштування гіпсових штукатурок різних виробників.

Підрахунки техніко-економічних показників виконано на 100 м<sup>2</sup> опоряджуваної поверхні стін. Трудомісткість штукатурення для механізованим технологій влаштування гіпсових штукатурок КНАУФ МП-75 і SINIAT PLATO MultiStart™ практично однокова відповідно 54,47 й 52,082 люд.-год., бо структури процесів аналогічні. А за тривалістю влаштування 10,9 годин і 15,5 годин через різну кількість ланки штукатурів 5 і 4. Відповідно виробіток становить 14,68 м<sup>2</sup>/люд.-зм. за механізованого влаштування гіпсової штукатурки КНАУФ МП-75 та 15,33 м<sup>2</sup>/люд.-зм. SINIAT PLATO MultiStart™. Результати досліджень дадуть можливість розробляти пропозиції з чисельності ланки, тривалості і трудомісткості робіт.

**Барандич Богдан Олександрович, Атрошенко Ярослав Ігорович**  
студ. III курсу, групи ПЦБ-35 КНУБА,  
Науковий керівник: **Махния О. М.**, к.т.н., доц.

### **СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗВЕДЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ПАРКІНГІВ**

**Актуальність проблеми:** У зв'язку зі зростанням рівня автомобілізації суспільства гостро постає проблема у наявності вільних паркомісць, яка переростає в хаотично припарковані автомобілі на узбіччях вулиць і подвір'я, що зменшує комфорт і безпеку сучасних міст. Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є зведення паркінгів, а саме підземних паркінгів, що дозволяє значно збільшити кількість паркомісць в умовах щільної забудови із забезпеченням необхідного комфорту проживання.

**Мета досліджень:** Аналіз сучасних методів зведення несучих і огорожуючих конструкцій підземних паркінгів.

**Основні результати досліджень:** Зведення конструкцій підземних паркінгів виконують наступними методами: відкритому, «стіна в ґрунті», опускного колодезя, зі шпунтовим огородженням котловану.

При відкритому методі зведення підземних конструкцій передбачається попереднє влаштування котловану, в якому в подальшому зводяться всі конструкції. Цей метод дозволяє ефективно контролювати якість виконання робіт на всіх етапах, особливо це стосується гідроізоляції. Але в умовах щільної забудови він втрачає свою ефективність за рахунок обмеження розміру будівельного майданчику. Глибина виїмки, при влаштуванні укосів, обмежується 8...10 м.

Застосування методу «стіна в ґрунті» дозволяє значно збільшити глибину конструкції, що звидиться, при наявності високого рівня ґрунтових вод. При цьому можливе спорудження об'єктів з різними проектними відмітками фундаменту, зі складною конфігурацією в плані. Але даний метод не доцільно використовувати у ґрунтах, що мають порожнини та на ділянках із залишками будівельних конструкцій чи скельних включень. Крім того в монолітних траншейних конструкціях спостерігається невисока якість поверхонь стін та зниження зчеплення бетону із арматурою через налипання глини. При застосуванні збірних і збірно-монолітних стін виникає необхідність у спеціальному оснащенні для виготовлення конструкцій та є складність у транспортуванні і монтажі. Крім того вартість конструкцій із збірного залізобетону вище ніж із монолітного.

Застосування обсадних труб при влаштуванні стін із січних паль дозволяє зменшити витрати бетонної суміші, виконувати роботи у більшому діапазоні ґрунтових умов та покращити якість зовнішніх поверхонь та при цьому збільшується трудомісткість і вартість виконання робіт.

Одними із важливих недоліків методу «стіна в ґрунті» є складності у влаштуванні гідроізоляції підземних конструкцій.

Метод опускного колодезя дозволяє ефективно влаштувати невеликі за площею та глибокі підземні будівлі простої конфігурації в обводнених ґрунтах, при цьому гідроізоляція зовнішніх поверхонь огорожувальних стін виконують до початку заглиблення конструкції. Але цей метод обмежений у застосуванні при неоднорідних ґрунтах зі щільними включеннями та залишками будівельних конструкцій, крім того він вимагає значної технологічної дисципліни.

Зведення підземних конструкцій у котловані зі шпунтовим огородженням дозволяє поліпшити якість виконання робіт щодо влаштування гідроізоляції та якості зовнішніх огорожувальних конструкцій. Але при цьому значно збільшується трудомісткість і вартість робіт, з частковим зменшення площі забудови.



**Висновки та пропозиції:** Наведені методи зведення підземних паркінгів мають свої переваги і недоліки. Для ефективного їх застосування необхідна розробка методики їх вибору із можливими областями застосування та впливом на конструктивні рішення.

УДК 69.001.05:69.056.55

**В.О. Белих**, студентка

Науковий керівник: к.т.н., доцент **І.А. Шатрова**,

### **АКТИВНІ БУДИНКИ, ЩО ВИРОБЛЯЮТЬ ЕНЕРГІЮ**

До 2021 року країни Євросоюзу планують перейти на принципово нові будівельні стандарти, що дозволяють зводити енергоефективні будинки, здатні за рахунок поновлюваних джерел виробляти енергії більше, ніж споживати. Нові стандарти можна звести до принципу «трьох нулів» - нульове споживання енергії з міської енергосистеми, нульові викиди забруднюючих повітря речовин, нульові обсяги відходів.

Варто відзначити, що поки вартість будівництва енергоефективних будинків вище, ніж аналогічних за розмірами будівель, побудованих за традиційними технологіями. В основному, різниця у витратах походить від необхідності закуповувати енергогенеруюче обладнання: вітряки, фотогальванічні панелі, теплові насоси і т.д. Крім того, в якості будматеріалів використовується більш дорога і якісна екологічна сировина - дерево, камінь та ін.

На сьогоднішній день у світі налічується близько 80 реалізованих проєктів активних будинків. Попереду планети всієї, звичайно ж, економні європейці (23 будинки), в США побудували 20 активних будинків, у Латинській Америці - 15, в Канаді 10 і стільки ж в Азії та Австралії.

Активний будинок з позитивним енергобалансом – це будівля, яка за допомогою альтернативних джерел отримує енергію з навколишнього середовища у такій кількості, що перевищує власні потреби.

Американський архітектор Френк Ллойд Райт заклав основи нового напрямку в будівництві - органічної архітектури. Її ключовий постулат - будинок повинен доповнювати природу і рельєф, причому доповнювати і плануванням, і матеріалами.

Органічна архітектура не завоювала особливої популярності. Однак, через півстоліття, зростання числа алергічних захворювань породило моду на екологічно чисті матеріали. А слідом за нею відродилась концепція будівель, що поєднуються з природою. Змінившись під впливом функціоналізму, вона свідчила, що будинки, перебуваючи у балансі з навколишнім світом, повинні бути максимально екологічними і ощадливими. Так з'явилися спочатку пасивні енергоекономічні будинки, а потім активні.

Проектування активного будинку починається з вивчення місцевості, зокрема: рельєфу, клімату, складу повітря і наявності в ньому хімічно агресивних речовин.

Потім відбувається вибір технології будівництва. Енергозберігаючі будинки, як активні, так і пасивні, дуже різноманітні - по суті, кожен такий будинок створюється з нуля. Типових екобудинків не буває. Найчастіше вибір падає на каркасне будівництво, яке сторіччями використовувалося в холодних регіонах світу – Канаді та Ісландії. Каркасні конструкції відносно дешеві і дозволяють гнучко варіювати планування житла, а багатошарові панелі, що утворюють поверхні, забезпечують хорошу теплоізоляцію. Інша перспективна технологія – сітчасті оболонки. Вона поки що рідко використовується для побудови енергоекономічних будинків, але часто застосовується для створення секцій сонячних батарей.

Вибір технології будівництва обумовлюється головним чином рельєфом і характером ґрунтів, на яких стоятиме будівля. Виходячи зі специфіки клімату, архітектори розробляють модель будинку. Споруда орієнтується таким чином, щоб площа поверхонь, звернених до сонця, була максимальною. Це забезпечує природний нагрів і освітлення, а також можливість використання пристроїв сонячної енергетики і теплонакопичувачів.

На сьогоднішній день існує безліч альтернативних джерел енергії. По-справжньому ефективні лише деякі з них. При будівництві будинків з позитивним енергобалансом найбільше застосування знайшли: сонячні батареї, мініатюрні вітряні електростанції, геотермальні свердловини, теплові насоси.

УДК 69.06:658

**Білоус В. В.** студент 4 курсу, ВНТУ  
**Колісниченко В. В.** магістр будівництва, ВНТУ  
Науковий керівник: д.т.н., професор ВНТУ **Сердюк В. Р.**  
Вінницький національний технічний університет

### **АКТУАЛЬНІСТЬ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ В БУДІВЕЛЬНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ**

Житловий сектор є одним з найбільших споживачів теплової та електричної енергії, що поступається лише промисловості та енергетичній галузі економіки України. В середньому будівлі в Україні споживають в 2–3 рази більше енергії на квадратний метр, ніж будівлі в північних країнах Західної Європи. Велика частина житлового фонду складається з багатоквартирних будинків з централізованим теплота електропостачанням. Більше половини викидів парникових газів в секторі теплового забезпечення житлового фонду припадає на опалення приміщень. Така ситуація обумовлена низкою причин, серед них: низький рівень теплозахисту огорожувальних конструкцій, відсутність в багатьох випадках енергозберігаючого інженерного обладнання, незабезпеченість засобами автоматизації та обліку теплової енергії, відсутність стандартизованої системи збору даних по енергоспоживанню в окремих будівлях тощо.

На відміну від багатьох країн СНД, нормативно-методична база європейських країн має досить цілісну структуру, в якій задіяна велика кількість організацій, починаючи від міжвідомчого, міждержавної взаємодії і закінчуючи рішенням енергетичних і екологічних проблем на світовому рівні. Крім того створена система нормативно-методичних документів з енергоефективності знаходиться в постійному розвитку.

Ще в кінці 1970 року в розвинених країнах світу розпочалась цілеспрямована робота щодо зменшення тепловтрат через елементи огорожувальних конструкцій будівлі і повітропроникність. Почалась активна розробка спеціальних Директив, призначених для стандартизації в країнах ЄС, а також будівельних норм щодо підвищення енергоефективності будівель. Основна мета розробки цих документів - підвищення ефективності використання природних енергетичних ресурсів. Держави-члени ЄС повинні приймати в своїх країнах необхідні національні закони і стандарти з метою втілення в життя цих загальноєвропейських директив щодо вирішення питань, пов'язаних з економією енергії і поліпшенням теплоізоляції будівель.

Одна із перших Директив 93/76/ЄС[1] була прийнята 13 вересня 1993 року мала за мету зниження викидів двоокису вуглецю та інших парникових газів шляхом ефективного використання енергії та реалізації державами членами ЄС наступних програм:

1. Розробки енергетичних сертифікатів будівель.

2. Визначення фактичних енергетичних витрат на опалення, кондиціонування та гаряче водопостачання будинків.
3. Вимоги до теплової ізоляції новозбудованих будинків.
4. Регулярного аналізу статей витрат енергії на промислових підприємствах і підвищення ефективності використання енергії.
5. Субсидіювання на державному рівні однієї третини витрат, направлених на економію паливно-енергетичних ресурсів.

Одним із методів оцінки будівель з точки зору ефективності використання енергоресурсів є енергетична сертифікація, яка створює основу для оцінки і порівняння енергоспоживання різних будівель. Також рейтингова система є основою для фінансового стимулювання, а отримання класу енергоефективності створює передумови і мотиви для проектування нових енергоефективних будівель, термомодернізації існуючих будівель.

Крім енергетичної сертифікації будівель існують схеми сертифікації, що застосовуються ще на стадії проектування будівель, так звана еколого-енергетична сертифікація будівель. Найбільш відомими сьогодні схемами екологічної оцінки будівель є Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM) and Green Star [2]. Всі три схеми базуються на рейтинговій системі збору кредитів, які застосовуються до широкого спектру типів будівель, як нових так і існуючих. Системи сертифікації охоплюють цілий ряд екологічних проблем, таких як матеріали, енергія, водозабезпечення, забруднення навколишнього середовища, якість внутрішнього середовища і будівельного майданчика, а також енергоспоживання і викиди CO<sub>2</sub> будівлею.

Система сертифікації LEED розроблена Радою зеленого будівництва США (USGBC) і є національно прийнятою системою зеленого будівництва. Оцінка проєктів проводиться за наступними напрямками: принципи стійкості на будівельному майданчику; раціональне використання води; енергоспоживання; матеріали і ресурси; якість повітря всередині приміщення; інноваційні рішення і процес проектування. Будівельний проєкт отримує один або більше балів шляхом відповідності технічним вимогам або їх перевищення по кожному напрямку. Шкала включає чотири рівні: платина (52-69 балів), золото (39-51 бал), срібло (33-38 балів), сертифікований (26-32 бала). Система сертифікації BREEAM розроблена Науково-дослідним інститутом будівництва Великої Британії [3].

У травні 2010 року Директива 2002/91/ЄС [4] була переглянута і трансформована в Директиву 2010/31 / EU з тією ж назвою - Директива 2010/31/EU щодо енергетичних характеристик будівель. Метою якої є посилення вимог до енергетичної ефективності будівель та уточнення деяких положень попередньої Директиви. Зокрема акцентовано увагу на тому, що потреби на експлуатацію будівель складають 40% від споживання енергії та 36% викидів CO<sub>2</sub>

В країнах ЄС енергетична ефективність визначається як інструмент для досягнення енергетичних та екологічних цілей ЄС, а саме скорочення до 2020 року на 20% викидів парникових газів і 20% економії енергії. Крім того, в новій редакції Директиви з'явилася посилання на необхідність впровадження універсального механізму енергетичної сертифікації, що дозволяє порівнювати стан енергоефективного уявлення будівель різних країн.

Методологія порівняльного аналізу мінімальних вимог до енергетичних характеристик будівель по відношенню до оптимального рівня вартості енергозберігаючих заходів, викладена в додатку Директиви та встановлює

мінімальний відсоткових поріг між національними вимогами та ново встановленими, який не повинен перевищувати 15%.

Нова Директива зберігає підхід до будівель, як до єдиної енергетичної системи. Для країн-членів ЄС залишаються зобов'язання, які сприятимуть розвитку і інтеграції методологій для нормування енергетичних характеристик будівельних об'єктів. Встановлення національних мінімальних вимог до енергетичних характеристик як нових, так і тих, що підлягають відновленню чи капітальному ремонту, введення сертифікації енергоефективності будівель, проведення регулярних оглядів систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря – стратегічні орієнтири запровадження повномасштабної політики енергетичної ефективності будівництва.

**Висновок.** Житлово-комунальний комплекс України споживає до 40% від усіх енергоносіїв, які використовуються в економіці країни. Зростання обсягів нового будівництва та утеплення існуючого житлового фонду потребує збільшення обсягів енергоефективних будівельних матеріалів. По аналогії з країнами ЄС в Україні крім впровадження енергетичної сертифікації мають бути розроблені «зелені» стандарти. Нормативна база будівництва має бути спрямована на вдосконалення та зменшення витрат в будівництві, впровадження «зелених» стандартів, використання яких стрімко зростає в світі сприяє наближенню енергоемності будівництва до європейських стандартів.

#### **Список використаних джерел**

1. Directive 93/76/EC of the European parliament and of the Council of 13 September 1993 to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency (SAVE) , Official Journal of the European Communities - 22.9.1993. – p. 28 – 30.
2. Сердюк В. Р. Світовий досвід реалізації стандартів «зеленого» будівництва [Текст]/В. Р. Сердюк, С. Ю. Франішина // Науково-технічний журнал «Нові технології в будівництві». Науково-дослідний інститут будівельного виробництва. – Київ. – 2017. – №32. – 108 с. – С. 49-53.
3. Serdyuk T. European integration processes in Ukraine in the sphere of energy efficiency [Text] / T. Serdyuk, S. Franishina // Transformation of international economic relations: modern challenges, risks, opportunities and prospects : collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, in 3 Vol. / ISMA University. – Riga : «Landmark» SIA, 2017. – Vol. 3. – P. 194-187.
4. Directive 2002/91/EC of the European parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings, Official Journal of the European Communities - 4.1.2003. – p. 65 – 71.

УДК 69003.658

**Бутенко В.В.**

студент 5-го курсу

Київського національного університету будівництва і архітектури

Кафедра організації та управління будівництвом

Науковий керівник: **Нестеренко І.С.**, к.т.н., доцент

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ З «ЛЕГО-ЦЕГЛИ»**

Популярний дитячий конструктор Lego надихнув будівельних технологів на створення унікального за своїми характеристиками матеріалу, що отримав назву лего-цегла.

Будівельники відзначають високі характеристики лего цегли: його гарну морозостійкість (150 циклів заморожування/відтавання, стійкий до коливань температури) і сейсмостійкість (міцність кладки вище в 1,7 рази, ніж у керамічної об

силікатної цегли), низьке водопоглинання (менше 5 %) . Також одна з переваг цегли лево — його зовнішній вигляд. Маючи ідеально рівну поверхню, різні колірні рішення, стандартні розміри і направляючі пази, цегла-лево є зручним і простим для укладання матеріалом. Ще одна перевага-завдяки двом отворам в цеглі, його вага стала значно менше, а самі отвори стало можливим використовувати для проводки комунікацій. Міцність даної цегли (110-300 кг на 1 кв. см поверхні) дозволяє використовувати матеріал для будівництва не тільки перегородок, але і несучих стін, а особливості конструкції дозволяють отримати ідеально рівні поверхні. Наступний позитивний момент при використанні лево-цегли — техніка кладки. Замість звичайного розчину використовується спеціальний клей. Стандартного мішка клею вистачає для укладання декількох сотень цегли . Укладання лево не викликає ніяких труднощів. Найважливіше при зведенні конструкції з лево цегли - це задати ідеально рівно перший ряд і стежити за рівномірним дозуванням плиткового клею, що наноситься на цеглу. Така кладка цегли не потребує роботи висококваліфікованих фахівців, яких на конкурентному ринку досить складно знайти, що вирішує одну з основних проблем будівництва.

УДК 69.059.7

**Васильєв Ярослав Володимирович**, студент 5 курсу, ПЦБ 55,

**Перегон Богдан Андрійович**, студент 5 курсу, ПЦБ 55.

*Науковий керівник Романушко Євген Григорович, к.т.н., професор  
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ*

### **ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПРИ НАДБУДОВІ БУДИНКА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СУМІЩЕННЯ РІЗНИХ РОБОЧИХ ЗОН**

Умови проведення реконструкції об'єктів вирізняються впливом значної кількості специфічних чинників, що в багатьох випадках обмежують, а то і унеможливають застосування традиційних технологій виконання будівельних робіт. При виконанні при надбудовах без зупинки відселення для подавання конструкцій та матеріалів застосовуються підйомники . При цьому організовується горизонтальне подавання конструкцій в межах виконання робіт. При суміщеному виконанні робіт горизонтальне транспортування матеріалів до зон проведення будівельного процесу буде проводитись в межах виконання інших суміжних процесів, що підвищує небезпеку виконання робіт, призводить до зупинок. В процесі виконання робіт змінюються розташування робочих місць, виконувани технологічні процеси, види будівельних вантажів і напрямки їх подавання.

В зв'язку з цим, є актуальним розробка методів забезпечення раціонального суміщення виконання будівельних процесів.

Пропонується застосовувати технологію суміщення робіт із застосуванням змінних робочих зон, просторові параметри яких змінюються в процесі виконання робіт.

Визначення доцільних меж максимального суміщення процесів виконання будівельних робіт та насичення їх ресурсами при забезпеченні умов безпеки дозволяє скоротити терміни реконструкції, підвищити ефективність будівельно-монтажних робіт, понизити собівартість реконструкції

## ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ MICROSOFT PROJECT ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В БУДІВНИЦТВІ

**Актуальність проблеми.** При складанні планів на тривалий період в них неможливо врахувати всі чинники, які можуть виникнути в період, що безпосередньо передує початку робіт. У міру наближення до намічених термінів виконання тих чи інших робіт інформованість про конкретної виробничої ситуації безперервно зростає. У зв'язку з цим, документи оперативного планування в будівництві доцільно поділяти на плани і, складені на їх основі, графіки з розбивкою по робочих днях.

**Мета досліджень** – проаналізувати інтеграцію Microsoft Project при розробці будівельних проєктів і розповісти про перспективи програми, про можливості, які допоможуть організації отримати більш доскональний контроль і видимість на протязі всього проєкту.

**Виклад основного матеріалу.** Майкрософт Проджект (Microsoft Project) - це комплексне програмне забезпечення - система управління проєктами і спосіб оптимізації управління портфелями, який дозволяє планувати і контролювати проєктну діяльність організацій. Для цього, застосовуються вбудовані шаблони, інструменти для різного рівня аналітики і статистики, засоби управління робочим часом і т. д. У статті дається опис функцій і більш докладно розповідається про те, що таке Ms Project, як працювати в програмі, і як користуватися всіма Microsoft Project-можливостями.

Вважається, що в якості інтегрованого набору методів, процесів і засобів для планування і контролю проєктів Ms Project частіше застосовується при реалізації відносно невеликих проєктних задумів. Однак існування декількох платних варіантів - базового, професійного і розширеного - при виборі найбільш повного функціоналу дозволяє значно розширити можливості програми в порівнянні з базовою версією.

Для роботи в програмі використовують поняття «Завдання», «Ресурс» і «Призначення». Для досягнення мети проєкту робота розбивається на завдання. Поняття «ресурс» частіше застосовується до співробітника, але може ставитися і до нерухомості, устаткування, матеріалів. У Microsoft Project призначення виникають в той момент, коли на виконання завдання виділяються ресурси. Саме призначення визначають обсяг необхідного на рішення задач часу і, як наслідок, - загальний час проєкту. Для відображення, аналізу і введення існують т. н. уявлення завдань (Діаграма Ганта, Форма завдань і ін.) ресурсів (Графік ресурсів, Лист ресурсів) і призначень (наприклад, Використання ресурсів), які бувають графічними, таб особистими і уявленнями форм.

Щоб на одному екрані повніше відобразити необхідну інформацію, замість одиночного (звичайного) режиму уявлень шляхом встановлення «прапорця» в меню, виводять комбінований режим. У цьому випадку екран поділяється по горизонталі, що дає можливість бачити одночасно дві вистави.

Поділ роботи по проєкту формує структуру декомпозиції робіт, в якій завдання представлені різними типами: Окремим завданням. Сумарної завданням (фазою), що складається з групи пов'язаних завдань. Віхою - опорної відміткою - точкою важливої події, по якій контролюють хід виконання проєкту. Повторюваної завданням, регулярно виникає по ходу проєкту (наприклад, «ранкові планерки»). Починаючи з версії Project 2010 завдання можна планувати як в автоматичному, так і в ручному режимах, поміщаючи, в цьому випадку, завдання в будь-яке місце розкладу.

Починаючи з версії Project 2010 завдання можна планувати як в автоматичному, так і в ручному режимах, поміщаючи, в цьому випадку, завдання в будь-яке місце розкладу.

MS Project надає різні можливості, які допоможуть організації отримати більш досконалий контроль і видимість на протязі всіх проєктів.

Це призводить до поліпшеного процесу прийняття рішень і більшої відповідності зі стратегіями бізнесу. У свою чергу це збільшує операційну ефективність.

**Висновок.** Project допомагає спланувати роботу і ефективно управляти ресурсами. Він також дозволяє ефективно спілкуватися та співпрацювати. На додаток, він допомагає використовувати існуючі дані і надати швидкий доступ до інформації.

Microsoft Project допомагає провести серйозне попереднє обстеження потреб організації і специфіки виконуваних проєктів для прийняття правильного рішення.

УДК 69.002.5, 691.3

**Вождаєнко Богдан Володимирович**, 5 курс, гр. ПЦБ-55  
«Промислове та цивільне будівництво», КНУБіА

Науковий керівник: доц. **Шпакова Ганна Валентинівна**

### **ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ ЗА ДОПОМОГОЮ 3D-ТЕХНОЛОГІЙ**

**Актуальність.** Внаслідок природних та соціально-політичних катаклізмів на сьогоднішній день спостерігається значна потреба забезпечення людства житлом: в першу чергу доступним та якісним. Експертна думка в цій царині стверджує, що перспективні та швидкі рішення житлового питання пов'язані з інноваційними технологіями, однією з яких буде масове зведення будівель за допомогою 3D-технологій.

**Загальна характеристика.** Будівельний 3D-принтер не відрізняється від звичайного приладу для 3D-друку, окрім розмірів. Особливістю є система рейок по боках будівлі, схожа на козловий кран, яка і забезпечує пересування механізму. На кінці стріли розташоване сопло, через яке і здійснюється екструзія будівельної суміші по периметру створюваної конструкції.

Основні етапи зведення будівель із застосуванням 3D-технологій наступні:

створення на комп'ютері тривимірної моделі будівлі;

розбивка будівлі на шари в поперечному перерізі;

пошарова екструзія розчину на основі цементу у відповідності до моделі;

твердіння матеріалу.

Класичне армування конструкції відбувається шляхом укладання арматури по ходу друку шарів будівлі. Після твердіння суміші встановлюються комунікації, відбувається процес утеплення та оздоблення будівлі.

Переваги 3D-технології очевидні: коротка тривалість зведення, що суттєво знижує вартість робіт та об'єкта в цілому; здешевлення процесу за рахунок мінімального залучення людських ресурсів; зменшення або взагалі скасування нормокомплекту додаткового обладнання (опалубки); економія матеріалів при виготовленні конструкцій; відсутність транспортних та складських витрат як при будівництві зі збірного залізобетону, тощо.

Але є й ряд суттєвих перепон до початку масового використання 3D-технологій в будівництві швидкого та доступного житла. В першу чергу це вузький асортимент будівельних 3D-принтерів, що негативно впливає на здорову конкуренцію в цьому сегменті ринку і призводить до завищеної вартості робіт. По-друге, обмеженість архітектурно-планувальних рішень, що зумовлено конструкціями тих же 3D-принтерів.

**Перспективи.** Робота в напрямку вдосконалення апаратної частини будівельних 3D-принтерів, розширення їх просторових та конструктивних можливостей. Дана технологія може допомогти у вирішенні швидкого (масового) зведення об'єктів житлового та соціально-економічного призначення в умовах бурхливого розвитку суспільства.

УДК 69.059:631.145

**О.М. Волкова**

Магістрант кафедри БВУП, БАД-114м, ЗНТУ

Науковий керівник: **О.О. Грін** к.т.н., доц., БВУП ЗНТУ

## **СУЧАСНІ РІШЕННЯ БУДІВНИЦТВА В**

### **АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ УКРАЇНИ**

Нині найбільш стійкий сегмент економіки з погляду стабільності надходжень у бюджет – агропромисловий комплекс. За підсумками 2017 року, частка експорту агропродовольчої продукції в загальному експорті нашої країни перевищила 41%. За даними Державної служби статистики України, експорт сільгосппродукції у 2017 році, становив близько 18 млрд USD. Наявність «живих» грошей у сільгоспвиробників (рентабельність рослинництва становить 30–60%) дає їм можливість інвестувати значні кошти у власний розвиток, у тому числі будівництво нових і реконструкцію старих будівель.

Прискорені темпи розвитку агропромислового комплексу (АПК) та більш стійке фінансове становище підприємств цієї галузі забезпечувалися багато в чому їх високою орієнтацією на зовнішні ринки, а значить, отриманням істотної частки виручки у валюті, а також податковими преференціями та прямою фінансовою підтримкою.

Як бачимо, найближчими роками сільське господарство буде найбільш привабливою галуззю для вкладення коштів як вітчизняних, так і зарубіжних інвесторів.

Одним із найбільш затребуваних об'єктів українського АПК є зерносховища. За останні 10 років в Україні було побудовано елеватори для зберігання понад 11 млн т зерна. Говорячи про зведення споруд для АПК, не можна забувати ще про один не менш цікавий для будівельників напрям – реконструкцію. Нині в достатній кількості перебувають у користуванні сільськогосподарські будівлі, які було побудовано ще в радянський період. Тому більшість із них потребують реконструкції або повної заміни. Так, за загальними підрахунками, на сьогоднішній ступінь зношеності об'єктів нерухомості агропромислового призначення становить близько 75%. І саме такий сегмент може зацікавити постачальників огорожувальних конструкцій. Такі будівлі здебільшого не утеплені, а дахи покриті шифером. Відповідно, запропонувавши комплексні рішення із застосуванням сучасних технологій, можна знайти ще один канал збуту. А судячи з чисельності старих свинарників, корівників, різних сховищ на теренах нашої країни – замовлень буде достатньо. Крім того, з огляду на потребу агропромислових підприємств у техніці для обслуговування, зараз актуальним є будівництво баз для зберігання та обслуговування технічного обладнання.

Якщо йдеться про експортний напрям, адже однією з вимог для успішного проходження аудиту та отримання дозволу на продаж продукції в ЄС є відповідність технологій будівництва агропромислових споруд європейським стандартам безпеки. У таких випадках українські замовники дедалі частіше усвідомлюють необхідність застосування європейських практик будівництва, які передбачають використання сучасних технологій.

Дедалі частіше замовники зводять аграрні споруди за європейськими стандартами тому, що такі об'єкти привабливіші для європейських інвесторів як на етапі будівництва, так і після введення в експлуатацію. Іншими словами, в такі проекти легше залучити зарубіжних інвесторів або продати їх у майбутньому.



## **ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА У БУДІВЕЛЬНІЙ ПРОМИСЛОВІСТІ**

Найважливішою проблемою, яка потребує негайного розв'язання в країні, є проблема поводження з небезпечними відходами виробництва і споживання. Не оминула ця проблема і будівельну сферу. Так як термін експлуатації більшості будівель, побудованих в 50-60 ті роки, закінчується, найближчим часом планується масштабний знесення цих старих будівель. При цьому буде утворюватися величезна кількість будівельних відходів. І проблема утилізації будівельних відходів та безпечних умов при демонтажі будівель стає вельми актуальною.

У світовій практиці повторне застосування будівельних матеріалів і відходів промислового виробництва широко розвинене і з удосконаленням технологій переробки номенклатура матеріалів, придатних для повторного виробництва та відходів має інтенсивне розширення і використання. Згідно зі статистикою, в процентному співвідношенні будівельні відходи являють собою наступний морфологічний склад: бій цегляної кладки 30%, лом штукатурний 10%, бетон і залізобетонні вироби 11%, металобрухт 1%, деревина 1%.

Один з методів зниження потреби в коштах - використання різних промислових, покупних або власних будівельних відходів у виробництві будівельних матеріалів або при спорудженні, наприклад, фундаментів будівель і деяких інших конструктивних елементів.

Однак далеко не всі будівельні організації та підприємства по виробництву будівельних матеріалів використовують таку можливість. Не виключено, що це відбувається через нестачу інформації про те, які відходи і при виготовленні яких будівельних матеріалів можна використовувати.

Будівельні відходи після переробки стають тим же матеріалом, яким були спочатку: скло, асфальт, пластик, залізобетон, цегла. Так буває не завжди, наприклад, із залізобетону отримують: роздроблений бетон і залізну арматуру. Його обов'язково приводити до свого попереднього стану. Найчастіше сировину використовують окремо.

Так, при переробці матеріалів, які містять бітум виготовляють: бітум; бітумно-полімерну мастику; бітум-порошок; бітумно-мінеральну масу.

Згодом дані матеріали застосовуються в дорожньому будівництві (для влаштування гідроізоляції доріг), а так само при виробництві ізоляційних і покрівельних матеріалів.

Перероблений щебень і асфальтова крихта можуть застосовуватися при будівництві доріг, мощенні, влаштуванні фундаментів, благоустрій території, влаштування дренажів. Бій цегли в основному використовують для будівництва тимчасових під'їзних доріг.

Але не тільки вищевказані відходи використовуються в будівництві. Існуючі промислові технології дозволяють отримати нові вторинні матеріали також з інших елементів демонтажу.

З деревних виробів виготовляють різного роду перегородки, вироби покрівельних матеріалів переробляються в скорубероїд, перероблене скло використовуються для виготовлення рідкого скла, вироби лінолеуму застосовуються задля отримання термопластбетона, ґрунт, що утворився від риття котлованів під фундаменти, використовують для приготування ґрунтових сумішей.

Деякі види такого сміття можуть бути вкрай небезпечні для людини і навколишнього середовища. Особливо небезпечні матеріали потрібно перевозити на спеціальній техніці, попередньо помістивши в герметичний контейнер. Не варто забувати про те, що своєчасна переробка дозволяє уникнути щорічного збільшення обсягу відходів виробництва. Утилізація відходів виробництва і будівництва, здатна зберігати природні ресурси, а також сприяє економії на придбанні і виробництві нових матеріалів. Утилізація зберігає природу від забруднень, а саме: лісу і поля, на яких організовуються полігони.

УДК 72.025.4/5

**Гулей Дарина Володимирівна,**  
студентка 6-го курсу кафедри інформаційних технологій в архітектурі  
архітектурного факультету КНУБА  
Науковий керівник: **Лещенко Неля Арсентіївна,**  
к.арх., доцент кафедри інформаційних технологій в архітектурі КНУБА

**ДО ПИТАННЯ РЕГЕНЕРАЦІ ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ  
МІСТА**

В сучасному світі розвиток науки, техніки, архітектури та інших сфер діяльності людини плине дуже швидко. З'являються нові тенденції в архітектурі, виникають нові стилі, більш ефективні технології будівництва. Змінюються і архітектурні смаки як населення, так і самих архітекторів. Питання гармонійного поєднання сучасного з історичним є актуальним і виникає щоразу при проектуванні нової будівлі в історично сформованому міському середовищі. Його складність обумовлена появою новітніх рухів в архітектурі, які формуються під впливом естетичних, культурних, соціальних і фінансових факторів, а також швидкого технологічного прогресу, що передбачають і потрбують створення нових сучасних будівель, та необхідністю підпорядкування їх історично сформованому контексту. Часто виникає проблема дизгармонії нових будівель з історичною забудовою. Для її вирішення, в процесі проектування, необхідно брати до уваги наступні фактори: існуючий контекст місця забудови, сформовані сучасним життям потреби місцевих мешканців, побажання замовника та вимоги діючих містобудівних норм. Нова будівля, що вводиться в історичне середовище має відновити, доповнити, активізувати та оновити його, і ні в якому разі не повинна порушити його композиційну цілісність та сформований роками традиційний характер забудови.

Яскравим прикладом змін архітектурного середовища в результаті його оновлення є Поділ – історична частина Києва, що налічує 70% об'єктів культурної спадщини міста. Незважаючи на високу цінність існуючої забудови, що формувалася протягом дев'яти століть, вона має різний ступінь збереження. Багато історичних будівель і пам'яток архітектури знаходяться в занедбаному стані, частина з них взагалі не використовується. Також в межах району є «порожні плями» - території кварталів, які зазнали руйнування в наслідок темпоральних втрат, і наразі потребують відновлення.

В умовах реконструкції історичного міського середовища необхідно не тільки фізично зберігати пам'ятки та існуючі історичні будівлі, а й адаптувати їх під сучасні потреби людей, сучасний побут і ритм життя. Це збереже не тільки їх історичну цінність, а й забезпечить їх сучасну соціальну цінність. Також слід максимально зберігати автентичність та традиційний характер забудови існуючого історичного середовища і при цьому перенести композиційні принципи його побудови на ділянки з «порожніми плямами», делікатно вписати в них нові сучасні будівлі-вставки. Для збереження «старого» та гармонійного вписування «нового» необхідно

використовувати метод регенерації історичного міського середовища з компенсаційним новим будівництвом. Комплексний розвиток історичної квартальної забудови, системи громадських просторів житлового кварталу, відновлення його старих функцій та наповнення новими дасть право на нове життя всім його будівлям, відкритим просторам і кварталу в цілому; створить комфортні умови проживання, що відповідають потребам мешканців та сучасним вимогам до якісного міського середовища.

Такий підхід дозволить виділити і вирішити не тільки індивідуальні проблеми ділянок з «порожніми плямами», а й допоможе зберегти загальну цілісність історичної забудови міста. В таких «оновлених» умовах історичне місто не втратить свою привабливість, стане мульти-функціональним, екологічним, комфортним, буде активно розвиватися і функціонувати заради своїх мешканців.

УДК 699.82

Дмитренко Є. В., магістр

Науковий керівник: Терновий В. І, к.т. н., професор КНУБА

### ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАНЕСЕННЯ БІТУМНО-ПОЛІМЕРНОЇ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНОЇ МАСТИКИ

**Актуальність проблеми.** Якісна гідроізоляція будівель і їх конструкцій надзвичайно користується попитом. Сучасні бітумно-полімерні мастики - це найбільш якісні і довговічні матеріали для влаштування гідроізоляції, але технології їх влаштування часто не забезпечують очікуваних результатів

**Метою дослідження** є виявлення найбільш прогресивної технології влаштування бітумно-полімерної мастичної гідроізоляції та виявлення параметрів технології, які сприяють підвищенню якості гідроізоляції.

**Основні результати досліджень.** Ми проаналізували публікації щодо способів нанесення мастичного складу на горизонтальні поверхні з метою виявлення їх технологічних переваг та недоліків.

Застосування щіток для нанесення мастики використовують у тісних місцях та за малих обсягах процесу і має низьку продуктивність праці.

За нанесення мастики валиками мастика налипає на валик і затрудняє роботу. Нанесений шар має низьку якість. Продуктивність процесу складає 12,5 м<sup>2</sup>/л-год.

Методом наливання створюють нерівної товщини полімерної плівки і високі витрати матеріалу. Продуктивність праці способом 71,5 м<sup>2</sup>/л-год;

Метод розпилення забезпечує рівномірність полімерної плівки, відсутність стиків та швів. Ізольують конструкції будь-якої форми. Продуктивність способу 34,5 м<sup>2</sup>/л-год;

З викладеного вище видно, що найефективнішим є варіант з використанням методу розпилення. Для проходження мастики через клапанну систему розпилювача в мастику добавляють 100% розчинника. Така кількість розчинника у мастичній надлишкова і в разі висихання шару мастики на її поверхні створюється кірка, яку руйнують випаровування розчинника.

Нами виконані експериментальні дослідження, яких тиск в системі розпилення мастики приймали 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 МПа за відстані розпилювача від цементно-піщаної поверхні на 0,7 м, а після 24 год. висихання мастики на ній підраховували кількість дефектів. За тиску в системі 0,4 – 0,6 МПа було виявлено 1 дефект на 1 см<sup>2</sup>, що в 6 раз менше ніж за тиску 0,1 МПа. Це ми пояснюємо тим, що за високого тиску надлишковий розчинник випаровується із мастики на шляху до поверхні, яку ізольують.

**Висновки і пропозиції.** Для високої якості мастичної бітумно-полімерної гідроізоляції необхідно використовувати метод розпилення. До початку роботи слід виконати аналогічний нашому експеримент для визначення тиску в системі розпилення.

### **ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ СИЛОСНИХ ТРАНШЕЙ**

Силосні траншеї є основним найбільш економічним видом силосної споруди. Вони дозволяють легко механізувати завантаження і вивантаження силосної маси. Основне їх призначення – захищати силосну масу від доступу повітря, проникнення води і промерзання.

До переваг силосних траншей можна віднести:

- заготовку великої кількості корму в короткий час;
- широке використання техніки і механізація всіх трудовітких процесів;
- проведення якісного ущільнення силосної маси;
- забезпечення можливості проведення заходів, покликаних унеможливити вторинне бродіння при виїмці корму зі сховища.

Процес проектування силосних траншей є досить трудовіткою інженерною задачею, під час виконання якої на основі наявних кадастрових документів, ситуаційного плану земельної ділянки, топографічного плану та проведених інженерно-геологічних вишукувань слід дотримуватись вказівок великої кількості нормативних документів.

Розглядається конструкція наземних силосних траншей, запроєктованих у Глобинському районі Полтавської області. Як показує практика, наземні траншеї найзручніші в експлуатації, оскільки вони не потребують складної дренажної системи для відведення вод, а найголовніше – до них можна легко пристосувати нескладні наявні засоби механізації.

Блок силосних траншей являє собою монолітну залізобетонну конструкцію загальними розмірами 122х74 м, яка складається з монолітної плити – днища та 8 монолітних стін, жорстко з'єднаних між собою. Стіни являють собою умовні перегородки, що ділять блок на 7 окремих траншей. Це дає можливість зберігати різні види матеріалів. Товщина днища становить 250мм з утовщеннями до 600мм в місцях примикання до стін. Стіни мають форму трапеції з наступними розмірами: верх – 250 мм, низ – 600 мм. Висота стін становить 5м.

Під днищем силосних траншей запроєктована бетонна підготовка товщиною 100 мм з низькоміцного бетону. Під бетонною підготовкою влаштовується дренуючий шар зі щебно фракції 40 – 70мм товщиною 300 мм з пошаровим ущільненням товщиною шару 150мм.

Блок силосних траншей налічує 7 траншей розмірами 16,75х74 м. Кожна траншея розбита на температурні шви довжиною 6 м. Температурні шви виконуються шляхом встановлення осмоленої дошки з м'яких порід деревини товщиною 25мм на всю товщину плити з розірванням арматури. По ширині перший температурний шов запроєктовано на відстані 4 м від краю стіни – мінімальна ширина плити, необхідна для сприйняття перекидаючого моменту, що виникає внаслідок дії жому (силосу) на стіну заповненої траншеї. Так як можливий варіант неодночасного заповнення траншей, то стіна двох суміжних траншей також буде сприймати перекидаючий момент.

При проектуванні залізобетонних конструкцій траншеї створюються моделі двох ділянок силосної траншеї та виконується їх розрахунок за граничними станами двох

груп, враховуючи при цьому, що максимальна ширина розкриття тріщин повинна не перевищувати 0,2 мм. Перша ділянка у вигляді перевернутої літери Г задається змінного перерізу (від 250 мм до 600 мм), ділянка днища прямокутна задається товщиною 250 мм. При проектуванні силосної траншеї виконується також розрахунок на продавлювання плити днища від колеса наповненого тягача.

В результаті виконання розрахунків силосні траншеї запроєктовані зі сульфатостійкого з гідрофобними добавками бетону класу С25/30. Армування для залізобетонних елементів прийнята стержнева гарячекатана періодичного профілю класу А400С зі сталі марки 35ГС.

УДК 69.003

**В.В. Долгов** студ. 4 курс БАД-126сп, БВУП ЗНТУ

**В.В. Рябошапко** студ. 4 курс БАД-136сп, БВУП ЗНТУ

Науковий керівник: **М.В. Кулік** доц., к.т.н., БВУП ЗНТУ

### **ПАСИВНІ БУДИНКИ – ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ В ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОМУ БУДІВНИЦТВІ**

**Актуальність проблеми.** Справжній Пасивний Будинок за ступенем герметичності можна порівняти з підводним човном. Як і в субмарині, відкривати вікна в «пасивному будинку» не рекомендується. Звичайно, такий ступінь ізоляції від зовнішнього світу не кожному буде до душі, адже у нас прийнято вважати, що будинок має «дихати». Природно, головною перешкодою для масового впровадження німецької технології в Україні є вартість «пасивних будинків», при зведенні яких застосовуються високоякісні, а значить, і дорогі ізоляційні матеріали.

**Мета досліджень** – донести доцільність використання технологій для зменшення тепловтрат в будівлі до такого значення, коли окреме опалення зовсім не потрібне.

**Виклад основного матеріалу.** Фахівці прийняли як визначення для будинків з високим коефіцієнтом опору теплопровідності словосполучення «пасивний будинок». Тобто, наші будинки можна назвати надто «активними». У ідеалі «пасивний будинок» взагалі не вимагає опалювання. При необхідності додаткового «активного» обігріву, бажаним є використання альтернативних джерел енергії.

Точне визначення цього поняття (РНІ): «Пасивний Будинок — це будівля, в якій тепловий комфорт (ISO 7730) досягається виключно за рахунок додаткового попереднього підігріву (або охолодження) маси свіжого повітря, необхідного для підтримання в приміщеннях повітря високої якості, без його додаткової рециркуляції».

У кожному будинку тепло продукується не тільки батареями, але й виробляється електроприладами (холодильник, пральна машина, плита і т.п.), а також самими мешканцями. Цю безкоштовна тепла енергія ми зберігається усередині «пасивного будинку» завдяки будівельним елементам, які мають високу теплоізоляцію і герметичність. Зовні в будинок, у свою чергу, подається безкоштовна сонячна енергія, яку ми проводимо всередину за допомогою спеціальних розподілених віконних отворів. І, нарешті, в будинку встановлюється так звана «комфортна» вентиляція (кожне приміщення автоматичним способом забезпечується свіжим повітрям). Таким чином, скорочуються ті втрати тепла, які зазвичай виникають при провітрюванні приміщення.

При проектуванні важливо вибрати правильне місце для зведення будинку. Необхідно врахувати розу вітрів, тип ґрунту, а головне – сонячне освітлення. Всі елементи Пасивного Будинку, вибір місця забудови, застосування теплового насосу, вирощування газону на даху, спалювання відходів у печак допомагають досягнення головної мети – збереження тепла та енергії.

**Висновки.** Отже, Пасивний Будинок – вигідний вклад: інвестиційна привабливість цих проектів забезпечується за рахунок досягнення високого рівня теплового комфорту та низьких експлуатаційних витрат протягом всього життєвого циклу будинку. Крім того, під час його експлуатації знижується негативний вплив на навколишнє середовище шляхом зменшення викидів оксидів вуглецю, азоту та інших шкідливих речовин в атмосферу.

Теоретично, будівництво Пасивного Будинку повинно бути можливим без додаткових витрат у порівнянні з малоенергетичним будинком. Але, при такому зіставленні, слід враховувати всі аспекти, такі як збільшення зусиль архітектора і збільшення зусиль в сфері нагляду за будівництвом. Однак вартісну сторону не слід розглядати відокремлено від економії, яку дає Пасивний Будинок на енергоносіях.

УДК 69.002.5, 691.3

Драгирук Христина, 6 курс, гр. зПЦБ-61  
«Промислове та цивільне будівництво», КНУБіА  
Науковий керівник: доц. Шпакова Ганна Валентинівна

### **ФОРМУВАННЯ ПРОБЛЕМНОГО ПОЛЯ ВИКОРИСТАННЯ 3D-ДРУКУ В БУДІВНИЦТВІ**

**Актуальність.** Перші 3D-принтери здавалися дивом. Метод 3D-друку став більш широко використовуватися за останні роки: в медицині, в промисловості, в будівництві. Завдяки вдосконаленій технології 3D-друку з'явилась можливість створювати як дрібні будівельні об'єкти, так і великі. Надрукувати двоповерховий будинок площею до 120 м<sup>2</sup> цілком реально. Але потужність сучасних технологій не безмежна. Принтерів, здатних побудувати багатопверховий будинок без будь-якої участі людини, не існує.

**Мета досліджень.** Технологія 3D-друку має ряд переваг в порівнянні з класичними технологіями зведення будівельних об'єктів, а саме: значне зменшення собівартості продукції; скорочення часу, необхідного на зведення об'єкта; мінімізація ризику виробничих травм; висока точність виготовлення конструкцій; можливість створювати оригінальні бетонні конструкції без опалубки. Але є й ряд недоліків, які впливатимуть на вибір основних архітектурно-конструктивних та організаційно-технологічних рішень.

**Основні результати досліджень.** Будівельний 3D-принтер використовує технологію багатошарової друку. Створені таким чином конструкції виходять міцними і гладкими. Але друкує принтер все, від стін і підлоги до сходів і декоративних елементів. Єдиний виняток – дах. Покрівлю потрібно зводити традиційним способом. Відповідно все зовнішнє та внутрішнє опорядження, прокладка комунікацій теж виконуються фахівцями вручну. Крім того технологія екструзування передбачає вже не звичні нам полімери – пластики та силікони. Принтер використовує в роботі спеціальні будівельні матеріали. Вони видавлюються з сопел шар за шаром, поступово утворюючи задану програмою конструкцію. Подібні принтери також є суто професійним обладнанням. Для його використання потрібні керуючі виконавці відповідної кваліфікації. До речі, самі 3D-принтер назвати компактними не можна – їх розміри складають 12х12 м.

**Висновки.** Суттєвими проблемами при виготовленні будівель і споруд за технологіями 3D-друку можна назвати дороговартісність обладнання, використання спеціальних цементних сумішей, висококваліфікованість кадрів, неможливість виготовлення конструкцій перекриття та покриття, залучення додаткових матеріально-технічних ресурсів на виконання горизонтальних конструкцій, тощо.

Проте початкова висока вартість 3D-принтера може бути порівняна з відносно швидкою його окупністю за рахунок зниження основних техніко-економічних показників будівельної продукції, виготовленої за його допомогою. Використання в суміші відходів промисловості дозволяє утилізувати частину будівельних відходів, а використання фіброволокон, склороволокон або композитної арматури підвищує несучу здатність стін будівлі. Оскільки принтер все робить в повній відповідності з програмою, конструкція повністю відповідає заданим параметрам. Людський фактор виключається повністю, тим самим зменшується час на усунення недоробок. Ні відхилень по кутах, ні щілин, вікна та дверні прорізи повністю відповідають стандартам.

Будівля, створена за допомогою 3D-принтера, може бути будь-якою. Це може бути і типовий проєкт, і оригінальний. Звичайно, саме при зведенні складних і незвичайних будинків технологія 3D-друку особливо ефективна. Принтер здатний втілити реальність найхимерніші дизайнерські ідеї.

УДК 69.003.13

**Драгомін А. Ю.**, 5 курс група ВІБ-51, спеціальність: промислове та цивільне будівництво, Київський національний університет будівництва і архітектури  
Наукові керівники – проф. **Закорко П. П.**, ас. **Кулик М.М.**

### **ОГЛЯД ПОТОЧНОГО СТАНУ ДІЯЛЬНОСТІ ЕСКО В КРАЇНАХ АЗІЇ**

Через недавні стрибки цін на нафту та визнання необхідності проведення контрзаходів щодо глобального потепління, азійські країни мають великі сподівання на рахунок ефективності ЕСКО - контрактів.

У цій роботі обговорено питання, які особливо помітні для заходів, спрямованих на заохочення ЕСКО в Японії, Китаї, Таїланді та Індії.

Впровадження ЕСКО в Азію відбулося в 1990-х роках. Майже всі країни вивчили концепцію ЕСКО з США. Таким чином, підхід до впровадження та основна концепція ЕСКО в азійських країнах подібне до традиційної концепції ЕСКО в США. На початку 2000 років (2000 – 2010р) ринок ЕСКО у США збільшився до 83 мільйонів доларів.

У Таїланді була впроваджена політика енергоефективності, яка базується на законі ENCON, і уряд позитивно розглядає просування енергоефективності, особливо очікуючи від нього нівелювання витрат споживачів після підвищення цін на сиру нафту. Таїланд має високі очікування що бізнес з енергоефективності, включаючи ЕСКО, буде зростати. Японія почала впроваджувати ЕСКО з 1996 року, і інвестувала у ринок 353 млн. доларів. це призвело до скорочення викидів в 1,095 млн. тон вуглекислого газу. Китайський ринок ЕСКО формується за фінансової підтримки Глобального Екологічного Фонду та Світового банку.

Проєкти ЕСКО уникнуть ризику, пов'язаного з продуктивністю, через технології та ноу-хау, що стає стимулом для інвестування в енергоефективність. В основні засади для зростання індустрії ЕСКО закладаються: участь багатьох стартових ЕМС, заснування Асоціації ЕСКО та створення програми гарантії кредитування. ЕСКО надають енергоефективні проєкти модернізації з контрактами на виконання, які гарантують економію енергії.

Азійські країни, в яких розвивається бізнес ЕСКО, і ринки сформувалися до певної міри, - це тільки Японія, Китай, Індія і Таїланд. В інших країнах, таких як Малайзія та Філіппіни, існує великий інтерес до бізнесу ЕСКО, і уряди в даний час вживають заходів для впровадження проєктів ЕСКО, але ринки ще не розроблені.

При вивченні програми різних країн помітно, що більшість країн здійснюють однакові заходи, однак результати є різними. Деякі країни просуваються з розвитком ринку, а інші не досягли точки формування ринку. Аналіз факторів, що призводять до цих відмінностей, є важливим для подальшого розвитку галузей ЕСКО.

В умовах нинішньої глобальної фінансової кризи дивує зменшення інвестицій в енергоефективність, але необхідно наголосити, що саме у такий період, занепаду/стагнації, шанси вигідно інвестувати в енергоефективність і забезпечити майбутню прибутковість є більш привабливими. Ознайомлення із досвідом запровадження ЕСКО технологій у азійських країнах є украй важливим і для України, яка має високу енергоємність економіки і нині робить перші кроки на шляху підвищення рівня енергоефективності.

УДК 621.311.24

А.В. Журибіда студ. 3 курс, БАД-116, БВУП ЗНТУ  
Науковий керівник: К.Ф. Жаданова доц., к.т.н., БВУП ЗНТУ

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БУДІВНИЦТВА ВІТРЯНИХ  
ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ В СХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ**

**Актуальність проблеми.** Однією з галузей енергетики, що відноситься до поновлюваних (альтернативних) джерел енергії є вітроенергетика. Вітряні електростанції (ВЕС) дозволяють генерувати електричний струм, не забруднюючи навколишнє середовище шкідливими викидами.

Головна проблема – нерегулярність роботи постачальника енергії, тобто самого вітру. Вітряні електростанції безпосередньо залежать від цього фактора, і робота вузлів, які отримують електроенергію подібним способом, не може бути безперервною. Становище ускладнюється ще й тим, що сила вітру може служити як на користь, так і шкоду – наростання сили вітру здатне вивести інвертори з ладу.

**Мета досліджень** – Розглянути недоліки та переваги вітряних електростанцій та географію розміщення ВЕС для забезпечення економічно доцільного використання енергії вітру.

**Виклад основного матеріалу.** Перед тим як побудувати вітрову електростанцію в будь-якому місці, обов'язково проводиться тривале дослідження характеристик вітру. Для цього фахівці використовують такі прилади, як анемометри. Вони встановлюються на висоті приблизно 30–100 метрів, і 1–2 роки накопичується інформація про напрямок і швидкість вітру в цьому місці. Потім на підставі отриманих відомостей складаються карти доступності вітрової енергетики. Ці карти і різні методики розрахунку використовуються тими підприємствами, які хочуть оцінити перспективність будівництва вітрових електростанцій в якому-небудь регіоні світу.

Через невисоку потужність вітряків, вітроелектростанції вимагають значних територій для розміщення вітрових установок.

Розміщення обладнання ВЕС на відведеній території обумовлено наступними факторами:

- наявність вітрового режиму, необхідного для роботи ВЕУ;
- наявність вільних від забудови і насаджень земель, що не використовуються, або мало використовуються для сільськогосподарського виробництва, можливість їх вилучення для будівництва ВЕС;
- санітарні умови, які забезпечують нормативне видалення ВЕС від населених пунктів і інших об'єктів; можливість видачі електроенергії в існуючі мережі при порівняно мінімальних витратах на мережеве будівництво.

Переваги вітрових електростанцій:

- Низька вартість експлуатації вітряної електростанції.



- Відсутність потреб в будь-якому паливі, вся робота системи проводиться абсолютно автономно.
- Мінімальні втрати енергії при передачі, можливість установки вітряків поблизу від споживачів.
- Висока ремонтпридатність вітряків.
- Повна безпека для навколишнього середовища
- Недоліки вітряних електростанцій:
- Висока вартість початкових вкладень.
- Залежність від сили вітру.
- Обертаючись, турбіни ВЕУ створюють радіоперешкоди.
- Відчутна вібрація. З цієї причини, потужні промислові ВЕС не можна встановлювати ближче ніж на 300 метрів від житлових будинків.

**Висновок.** Розглянувши перспективи розвитку будівництва вітряних електростанцій, можна прийти до висновку, що існує чимало переваг розвитку вітроенергетики, включаючи екологічні, економічні та практичні, застосування вітряних електростанцій є на даний момент найпростішим і ефективним способом одерж

УДК 004.921

**Касай Сергій Олександрович**, 5 курс, М-50, 133 Галузеве машинобудування, Харківський національний університет будівництва та архітектури;  
Науковий керівник: **Герасименко Володимир Віталійович**, доцент.

### **ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРИЧНИХ БІБЛІОТЕК ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ С ПОДАЛЬШИМ ГЕОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗОМ**

Актуальність проблеми полягає в тому, що не всі системи автоматизованого проектування під час проектування різноманітних споруд можуть проводити одразу геометричний аналіз конструкцій. Порою для цього треба використовувати комплекс програмного забезпечення різних виробників.

Для вирішення завдань проектування промислових об'єктів вже давно і успішно застосовується система T-FLEX CAD - система автоматизованого проектування, з можливостями параметричного моделювання і наявністю засобів діагностування і оформлення конструкторської документації згідно з системою стандартів ЕСКД.

В процесі виконання різних, порою досить складних проектів, був прийнятий комплекс параметричних бібліотек для проектування енергетичних об'єктів, включаючи деталі трубопроводів, опори і підвіски, трубопровідну арматуру, устаткування, металоконструкції, фундаменти.

Каркасні конструкції характеризуються наявністю елементів, що повторюються, з яких і формується каркас будівлі. Дані елементи - типові, номенклатура їх досить обмежена, що дозволяє створити моделі основних типових елементів конструкцій, з яких і формується в наступному каркас будівлі. У системі твердотілого моделювання T - FLEX CAD 3D для вирішення подібних завдань застосовуються бібліотеки параметричних фрагментів.

Слід додати, що бібліотеки можуть як створюватися паралельно з роботою над проектом, так і братися з типових. При цьому кінцевий результат

є двомірними кресленнями, але для простоти проектування простіше орієнтуватися на 3D-моделювання і створення своїх параметричних бібліотек.

Комплекс T-FLEX CAD включає модулі для проведення інженерного аналізу і оптимізації конструкції. Вбудований модуль прочностного аналізу пропонує набір

інструментів для перевірки створюваних моделей безпосередньо в T-FLEX CAD. Він дозволяє проєктувальникові швидко визначити розташування концентраторів напруги, міру деформації, оцінити елементи конструкції з надмірним матеріалом.

Вбудований модуль аналізу динаміки дозволяє виконувати дослідження від динамічних навантажень на конструкцію. Дані для аналізу автоматично беруться безпосередньо від створеної в системі T - FLEX CAD геометричної моделі.

Для візуалізації об'єкту використовується модуль заснований на технології NVidia Optix, вбудований в T- FLEX CAD механізм генерації фотореалістичних зображень.

Висновки. Використання системи параметричного проєктування T - FLEX CAD дозволяє успішно вирішувати поставлені завдання розробки проєктної документації на досить складні будівельні конструкції. Бібліотеки параметричних фрагментів, у тому числі типових деталей які розробляються проєктувальником, забезпечують мінімальні терміни проєктування. Запропонований підхід на основі тривимірного моделювання дозволяє отримати робочі креслення конструкцій для зборки без додаткових доводочних операцій, а також виконати геометричний аналіз.

При проєктуванні аналогічних конструкцій наявність готової бібліотеки дозволить помітно скоротити терміни проєктних робіт.ання електричної енергії.

УДК 66.013.512

**Катаранчук О. В.,** ПЦБ-47, КНУБА

Науковий керівник: **Клис М. В.,** к.т.н., доц., КНУБА

### **ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПРИ РОЗРОБЦІ ПРОЄКТУ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Ще кілька років тому про віртуальну реальність говорили в майбутньому часі, оскільки дорожня технологія не дозволяла використовувати її можливості в повній мірі. І хоча перший пристрій, здатний створювати повністю віртуальну реальність, з'явився ще в 50-і роки минулого століття. У 1961 році компанія Philco Corporation розробила перший шолом віртуальної реальності Headsight для військових цілей, і це стало першим застосуванням технології в реальному житті.

На сьогоднішній день віртуальна реальність входить в число технологічних трендів 2018 року. Можливості застосування цієї технології широка: це не тільки ігри, але і, реклама, медицина, а також, будівництво.

Найбільший в світі виробник ПО для промислового проєктування і будівництва Autodesk почав співпрацювати з Oculus VR в створенні професійних інструментів в форматі віртуальної реальності.

Візуалізація архітектури за допомогою віртуальної реальності допомагає побачити загальну картину ще до початку будівельних робіт. Величезною перевагою використання віртуальної реальності в будівництві є те, що вона буде корисною на будь-якій стадії проєктування. Так, наприклад, перед початком роботи забудовник може використовувати VR для дослідження локації майбутнього проєкту, щоб визначитися щодо об'ємно-просторового рішення і просторових співвідношень.

Проєктувальники і будівельники завжди створювали фізичні моделі, щоб імітувати властивості реального середовища і будівельних об'єктів. Найчастіше створення таких макетів коштує чималих грошей і займає досить багато часу. І всі такі моделі не здатні передавати масштаб, матеріали або кольору.

Потім можна перевіряти сумісність різних архітектурних і дизайнерських рішень, пересуваючи і прибираючи об'єкти з проєкту. У минулому дизайнери використовували CAD і 3D для створення візуалізації і анімації, тепер завдяки досягненням сучасної

технології VR, ви зможете випробувати ті відчуття, які відчуває замовник, потрапляючи в розроблену вами середу. Набагато зручніше просто подивитися вгору, щоб вирішити чи вписується та чи інша люстра в загальний інтер'єр, ніж досліджувати її під різними кутами на зображеннях на моніторі комп'ютера. Перебування всередині майбутнього будинку, можливість зміни матеріалів та меблів – це сильно допомагає клієнту у виборі.

Віртуальна реальність архітектури пропонує не просто повне занурення в щось, що не існує в даний момент. Вона дозволяє насправді бути присутнім в цій реальності, ходити там і відчувати, що потрібно залишити, а що змінити в архітектурі або інтер'єрі цієї локації. Наприклад, вивчення моделі проекту на комп'ютері не завжди може дати повне розуміння того, чи всі об'єкти розміщені вдало; проте, якщо перебувати там і пройти між цими об'єктами, можна насправді все побачити і прийняти вірне рішення.

Можливості віртуальної реальності в архітектурі не обмежуються вищезгаданими функціями. Безпека є однією з найсерйозніших проблем на будівництві. Використання VR з метою підвищення рівня безпеки могло б запобігти безлічі трагедій. Навчальна модель будівельного майданчика допомогла б персоналу зрозуміти, де і як дотримуватися запобіжних заходів VR - це безпечний спосіб потрапити на будівництво.

В архітектурі і дизайні VR-технології допомагають увявити об'єкти в умовах, максимумо близьких до реальних, і в результаті не втратити гроші на виправленні помилок, допущених в проекті, вже в ході будівництва.

УДК 69.05

А.В. Клименко студ. 4 курс БАД-126сп, БВУП ЗНТУ  
Науковий керівник: Л.В. Чуприна доц., к.т.н., БВУП ЗНТУ  
**АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ  
ЕКОНОМІЧНИХ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ  
БУДІВЕЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ**

Одним із основних напрямів науково-технічного прогресу в будівництві є підвищення рівня механізації і автоматизації будівельних процесів через впровадження сучасних комплексів машин і механізмів, автоматизованих систем з урахуванням принципів сучасного потокового будівництва.

Комплексна механізація і автоматизація будівельного виробництва – це впровадження вискоелективных систем машин і устаткування на підставі прогресивних технологій і організаційних заходів, що комплексно механізують і автоматизують як основні, так і допоміжні процеси в будівництві.

**Актуальність проблеми.** Велике значення в питаннях ефективного сучасного будівництва є використання нового обладнання та техніки. Для ефективного розвитку будівельного виробництва принципове значення має повне забезпечення та ефективне використання підрядних організацій основних засобів, трудових та матеріальних ресурсів. В даний час склалася ситуація за якої не забезпечується процес відновлення основних засобів. Причинами є значне зростання цін на будівельну техніку, недостатність джерел фінансування в активну частину основних засобів.

**Мета досліджень** – проаналізувати доцільність використання технологій, із залученням сучасних засобів механізації, для економії часу та коштів при будівельних операціях.

**Виклад основного матеріалу.** Бетононасоси - це установки, які можуть подавати бетонну суміш на будівельний майданчик без особливих зусиль в різних напрямках: як вертикально, так і горизонтально:

- Зменшення трудовитрат;
- Прискорення процесу будівництва;
- Покращення якості бетонування.

Автобетононасос - це бетононасос, поставлений на шасі тягача. Дані бетононасоси призначені для експлуатації на тих будівельних майданчиках, де під'їзд до об'єкта складний.

SCHWING (Німеччина) Автобетононасоси Schwing забезпечують доставку бетонної суміші на висоту 17-60 м зі швидкістю 164 м<sup>3</sup>/год. Дальність подачі варіюється в межах 13,4-56,3 м. Техніка обладнана бетонно-розподільною стрілою (3-5 секцій) і гідравлічними висувними опорами. Виліт опор спереду - 2,2-8,9 м, ззаду - 2,15-12,5 м.

Kyokuto Kaihatsu (Японія) Даний агрегат встановлений на шасі дизельного автомобіля ISUZU V-275. Забезпечує подачу бетонної суміші на висоту 32 м зі швидкістю 125 м<sup>3</sup>/год. Конструкція має бетонно-розподільний пристрій (4 секції) шибєрний поршневий насос і 6 гідравлічних опор, що висуваються під будь-яким кутом в залежності від дій оператора.

Кран вантажопідйомний - загальна назва для підкласу вантажопідйомних машин, призначених для просторового переміщення вантажів, тимчасове зачеплення яких здійснюється із застосуванням різних вантажозахоплювальних пристроїв: Крюкова підвісок, вантажозахоплювальних органів спеціального конструктивного виконання. Типи грузопідйомних кранів: порталні, мостові, консольні, козлові, гусеничні, баштові та автомобільні.

Кран автомобільний КС-3579-С-02 вантажопідйомністю 15,2 т на шасі екологічного рівня «Євро-5» МАЗ-5340С2, стріла 3 секції, довжина стріли 8,75-20,75 м, максимальна висота підйому 20,7 м. призначений для виконання навантажувально-розвантажувальних і будівельно-монтажних робіт зі звичайними вантажами на розосереджених об'єктах.

Кран автомобільний КС-6576Z-1 грузопідйомність 60т на шасі МАЗ-6516В9-460-001, висота підйому 59,3 м, кількість секцій стріли 5. Призначений для виконання вантажно-розвантажувальних та будівельно-монтажних робіт на розосереджених об'єктах.

**Висновок.** Проаналізувавши та порівнявши сучасні будівельні механізми, можна зробити висновок, що їх використання є невід'ємною частиною зведення та реконструкції. Використання сучасних механізмів, дозволяє пришвидшити будівельні операції та зменшити вартість економічних затрат.

УДК 69.003.12

**Козенко В.С.,** група ЕП-51, КНУБА

Науковий керівник: **Бєленкова О.Ю.,** доцент

### **РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЦІНИ БУДІВЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Актуальність. Працюючи прибутково, кожне підприємство робить свій внесок в економічний розвиток суспільства, сприяє створенню і збільшенню суспільного багатства і росту добробуту населення в цілому. Ефективність управління будівельним підприємством, збільшення його прибутковості багато у чому залежить від якості та вартості ресурсного забезпечення будівельної продукції, уміння здійснювати збалансований вибір між збільшенням якості будівельних робіт (що автоматично означає їх дорожчання) і прагненням мінімізувати вартість. Основою такого вибору є вірно закладені в проєкт та використані ресурси: матеріальні, трудові, технічні тощо, а пошук шляхів їх раціоналізації – актуальною проблемою економіки будівництва.

Метою даної роботи є виявлення ефективних шляхів мінімізації витрат на ресурси для створення будівельної продукції, при заданому рівні якості (відповідність національним та міжнародним стандартам), дослідження формування ціни будівельної продукції, виявлення факторів, що впливають на цей показник та шляхи їх покращення.

Виклад основного матеріалу. Реформована система ціноутворення в будівництві, уведена в Україні з 1.10.2000, містить у собі кошторисні нормативи, правила визначення вартості будівництва і складання інвесторської кошторисної документації. Відповідно до «Основних положень (концепції) ціноутворення в будівництві» в Україні впроваджено однорівневу систему ціноутворення на всіх стадіях інвестування, введено сучасну систему визначення вартості будівництва у вигляді ДБН Б Д. 1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва».

Відповідно до ДБН Б Д. 1.1-1:2013, кошторисна вартість будівництва підприємств, будівель і споруд це прогнозована вартість будівельної продукції (Вб), яка складається з наступних елементів:

$$Вб = Вб.р. + Вм.у. + Ву + Ві.в,$$

де Вб.р. – вартість будівельних робіт;

Вм.у. – вартість робіт по монтажу технологічного обладнання;

Ву – витрати на придбання основного і додаткового технологічного обладнання;

Ві.в. – інші витрати (утримання служби замовника, підготовка експлуатаційних кадрів, проектно-вишукувальні роботи).

Ціни на будівельну продукцію формуються виходячи з кошторисної вартості і можуть бути наступні: тверда договірна ціна, динамічна (відкрита) договірна ціна.

Рівень собівартості будівельної продукції значною мірою визначається самим підприємством. В основі витрат виробництва лежать об'єктивні чинники: потреба в сировині, механізмах, робочій силі, нинішній рівень цін на ці ресурси. У даний час, під час визначення договірної ціни або при подачі пропозиції на тендер, підприємства розраховують загальновиробничі і адміністративні витрати не за усередненими показниками, а на основі фактичних даних попереднього звітного періоду, що надає додаткові конкурентні переваги тим, які працюють ефективно.

Висновок. Мінімізувати вартість будівельної продукції можна за рахунок таких шляхів: застосування продуктивної техніки (знизити витрати палива і електроенергії, витрати на ремонт і техобслуговування будівельних машин і механізмів); підвищення змінності зі зміною режиму роботи будівельних організацій, транспорту, зайнятого на перевезеннях в межах будмайданчика, впровадження економічної технології; економії матеріалів за рахунок раціонального постачання, зберігання і витрачання. При великих об'ємах будівництва, доцільніше буде самим виготовляти деякі матеріали для будівництва об'єктів.

УДК 728.19

**Козленко Д.,** студент ПЦБ - 47 КНУБА

**Шульгач Б.В** студент ПЦБ - 41 КНУБА

Науковий керівник : к.т.н, доцент **Чебанов Л.С.**

### **МОНТАЖ ЦЕРКОВНИХ ДЗВОНІВ**

При будівництві нових і відновленні та реконструкцією історичних церков і дзвонів в різних регіонах України актуальною є розробка технології монтажу безпосередньо дзвонів. Їх конструктивні особливості характерні-зуються значною масою, оригінальним кріпленням безпосередньо підвісу та великими показниками проектої висоти. Проектування і конструювання підвісних систем великих дзвонів, характеристики яких дозволили б мінімізувати динамічні та вібраційні навантаження,

що виникають під час дзвону , створити найкращі умови реалізації звукових характеристик дзвонів, забезпечуючи при цьому безпеку і зручність роботи для дзвонарів. Балки для підвісу дзвонів. Ковані хомути та ковані осі, що з'єднуються з короною дзвону. Елементи кріплення дзвонів – маточник, одинарні та подвійні вуха.

Особливості транспортування системи дзвонів.

Способи підйому великогабаритних дзвонів масою від 300кг до 1т на дзвіницю з використанням кранів. Підйом на рівень арочного отвору з подальшою подачею в проектне положення з використанням талів з одночасним плавним опусканням краном. Використання виносного майданчику для попереднього прийому конструкції, допоміжні монтажні засоби . Монтаж середньо-габаритних дзвонів масою 80-300кг за допомогою лебідок та домкратів. Використання статичних мотузів , канатів і поліспаств для підйому дрібногабаритних дзвонів масою до 60кг.

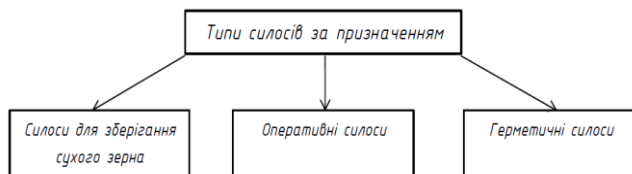
УДК 728.19

**Купко К.А.**, студент ПЦБ- 41 КНУБА  
**Щербак А.О.**, студент ПЦБ- 42 КНУБА

Науковий керівник : к.т.н., доцент **Чебанов Л.С.**

### **БУДІВНИЦТВО СИЛОСІВ ІЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ**

Металеві силоси виготовляють з листової звичайної або вуглецевої сталі без покриття або з антикорозійним покриттям , а також з алюмінієвих листів. Металеві листи бувають різного конструктивного виконання: гладкі, хвилясті, профільовані. З'єднання елементів будівлі здійснюється на гвинтах (рівний або хвилясті листи) або і з застосуванням спіраль-но-навивного методу.



Перевагою спіраль-но-навивного методу є відсутність потреби в болто-вих з'єднаннях, швидкість виготовлення та монтажу безпосередньо в умовах будівельного майданчику .

Суть методу полягає у формуванні стін (корпусу) силосів зі спіральної сталеві стрічки за допомогою навивальної машини з роликками, які безперервно згортають (закріплюють) в спіраль металеву стрічку, формуючи безпосередньо корпус.

Силоси на гвинтових з'єднаннях монтуєть методом підйому елементів - від нижніх відміток до верхніх із використанням різних монтажних механізмів. Практично повний монтаж силосу здійснюється механізмами (устаткуванням), на комфортному рівні будівельного майданчика. В проектне положення зібраний силос встановлюється кранами з використанням оригінальних вантаж-захватних пристосувань.

Розроблено технологію монтажу силосів методом "підйому ярусів", визначено основні техніко-економічні показники.

**ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ**

В умовах позитивних тенденцій реформування інвестиційно-будівельного комплексу, який забезпечує відтворювальний процес, має не тільки відповідати загальним тенденціям, а й випереджати їх. Під будівельним циклом розуміється комплекс видів діяльності, які забезпечують отримання конкретної будівельної продукції (в т. ч. будівництво будівель і / або споруд). Фінанси в капітальному будівництві, принципи їх організації та функції, подібні до тих, що існують в інших галузях економіки. Однак, необхідно сказати, що також існує ряд відмінних галузевих особливостей. До таких особливостей можна віднести:

1. Тривалий виробничий цикл. Даний фактор впливає на обсяг незавершеного виробництва, який покривають оборотні кошти. У зв'язку з цим, у фінансовій звітності будівельного підприємства можна побачити, що незавершене виробництво займає велику питому вагу в структуру оборотних коштів.

2. Індивідуальна вартість будівельних об'єктів схильний до впливу кліматичних і територіальних зон, в яких здійснюється будівництво. Даний фактор часто веде до нерівномірного надходження виручки від здачі виконаних робіт за рахунок впливу на індивідуальну вартість об'єкта.

3. Кошторисна вартість визначає розмір фінансування об'єкта. Цей вид вартості встановлюється на основі договорів з контрагентами та замовниками.

4. Потреба в оборотних коштах варіюється в окремі періоди будівництва, що обумовлено різним ступенем трудомісткості і матеріаломісткості будівельно-монтажних робіт. Наприклад, найбільші матеріальні витрати, як правило, проводяться на етапі будівництва, і, навпаки, оздоблювальні роботи зменшують витрата матеріалів і збільшують трудовитрати. Капітал, що інвестується, формує активи будівельного підприємства. У бухгалтерському балансі він відбивається в складі пасивів. Пасиви поділяються на два види: власний капітал і позиковий.

Таблиця 1

**Склад власного капіталу будівельної компанії**

Статутний фонд	Як і в будь-якій іншій економічній галузі даний вид власного капіталу формує початкову суму, що спрямовується на створення підприємства та його активну діяльність. Розмір Статутного фонду визначає Статут підприємства, при цьому мінімальний розмір регулюється державними органами в залежності від його організаційно-правової форми.
Резервний фонд	Резервний фонд - це частина власного капіталу, яка резервується для страхування діяльності підприємства. Установчі документи встановлюють розмір резервного фонду. Головним джерелом формування є прибуток будівельного підприємства.
Цільові фінансові фонди	До складу цільових фінансових фондів входять різні спеціальні фонди, які формуються для майбутніх цільових витрат накопичених фінансових коштів. До таких фондів відносять фонд стимулювання праці, амортизаційний фонд, фонд майбутньої уцінки товарів, фонд виробничого розвитку і інші.
Нерозподілений прибуток	Формується за рахунок різниці між сумою отриманого прибутку і розподіленої її частиною, включаючи використану. По суті нерозподілений прибуток є однією з форм резерву власних фінансових засобів будівельного підприємства.

На основі вище сказаного необхідно зробити висновок, що при використанні виключно власного капіталу компанія будівельної галузі буде знаходитися в найвищому фінансово-стійкому стані, однак, з іншого боку, даний фактор обмежує приріст прибутку на вкладений капітал з-за неможливості розширення господарської діяльності за рахунок використання позикового капіталу, а отже, лімітує темпи зростання всього підприємства.

УДК 624.04

Г.А. Лук'янчук, ст. БВУП,  
Науковий керівник: Т.В. Лук'янова, аспірант,  
Запорізький національний технічний університет

### **ПРОБЛЕМАТИКА ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ НА ШЛЯХУ ВИБОРУ ВИДУ РЕНОВАЦІЇ ОНБ**

**Постановка проблеми та її зв'язок з науковими і практичними завданнями.** Вибір типу реновації об'єктів незавершеного будівництва (ОНБ) є однією з важко вирішуваних задач в практиці, є складними і зазвичай включають масову невизначеність та суб'єктивність.

**Цілі та задачі.** Метою є узагальнений розгляд особливостей експертних і критеріальних параметрів та оцінок організаційно-технологічних рішень побудови та реновації ОНБ. Аналіз методів оцінки і управління ризиками при реновації та диверсифікації об'єктів незавершеного будівництва.

**Виклад матеріалу.** З огляду на імовірнісний, нестаціонарний характер параметрів, що визначають тип реновації будівництва та необхідність врахування параметрів впливу ризиків у будівельному виробництві із одночасним коригуванням проектних характеристик, для виявлення характеру залежності, визначення їх значень та наближення отриманих результатів до фактичного проектного стану, виникла потреба у побудові багатofакторних оптимізаційних моделей у сполученні із методами теорії дослідження операцій, побудованих на основі експертно-евристичних методів дослідження. Таким чином, організаційно-методичний апарат ресурсного забезпечення проектів будівництва та реконструкції з умовами ОНБ містить три аналітико-алгоритмічні етапи. Виходячи із сутності і завдань третього етапу будівельними проектами для оцінки і управління ризиками при реновації та диверсифікації, використовується система ризик-менеджменту. Виявлення особливостей застосування ризик-менеджменту в проекті реновації вимагає аналізу алгоритмів оцінки і управління ризиками та управлінськими рішеннями.

Разом з тим, необхідно відзначити, що в управлінні інвестиційно-будівельними проектами сформувалися деякі загальні підходи, що дозволяють визначити послідовність дій при дослідженні ризиків в інвестиційно-будівельній сфері:

- 1) виділяється ризик, що володіє найбільшою важливістю для проекту;
- 2) розраховується перевитрата коштів з урахуванням ймовірності настання несприятливої ситуації в реалізації будівельного проекту;
- 3) розробляється комплекс організаційно-техніко-економічних заходів, які передбачають зниження ймовірності ризикової події;
- 4) розраховуються додаткові витрати на реалізацію антиризикових заходів;
- 5) виконується порівняння необхідних витрат на реалізацію запропонованих заходів з можливим перевитратою коштів внаслідок настання ризикової ситуації;
- 6) приймається рішення про реалізацію або про відмову від антиризикових заходів;



7) вибирається наступний за важливістю ризик, для якого повторюється процес зіставлення ймовірності і наслідків ризикових подій з витратами на заходи щодо їх зниження.

**Висновки.** Аналіз методів дозволяє стверджувати, що при їх застосуванні в виборі шляху реновації з'являються як мінімум три проблеми: як формалізувати невизначеність параметрів проекту ОНБ, різними моделями; яким чином при кількісному дослідженні ризиків управління інвестиційно-будівельними проектами врахувати безліч випадкових взаємопов'язаних параметрів, які об'єктивно обумовлені різноманітністю ризиків; які показники вибрати в якості показника ефективності проекту, якщо його результати і витрати є випадковими величинами.

УДК 691.3:504.5

**Манетова Н.Ю.**

Научный руководитель – **Опанасюк Л. Г.**, старший преподаватель  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Строительство, как отрасль народного хозяйства связано с возведением зданий и сооружений, которые должны отвечать конструктивным и экологическим требованиям.

В Республике Беларусь для возведения зданий и сооружений используют материалы, которые отвечают этим требованиям. Современные объемно – планировочные и конструктивные решения с применением бетонных и железобетонных конструкций обеспечивают безопасную техническую и экологическую эксплуатацию зданий и сооружений.

В строительстве для возведения стен применяют бетон, железобетон, кирпич, газосиликатные изделия и др. В Республике Беларусь применяют до 45-50% монолитные бетонные и железобетонные конструкции.

История происхождения бетона имеет различные версии. В Республике Беларусь бетон начал применяться в начале XIX столетия, для возведения инженерных зданий и сооружений. Этот материал обладает хорошим качеством и отвечает действующим экологическим требованиям, так как в процессе эксплуатации не выделяет вредных веществ для человека.

Экологически чистые материалы - это материалы, не содержащие для человека и окружающей среды вредных веществ, а при производстве и утилизации не наносят вреда природе.

Бетон – камневидный материал, полученный в результате твердения бетонной смеси.

Железобетон является комплексным строительным материалом обеспечивающий в силу своих физико-механических свойств совместную работу бетона и стали. Он является основным экологически чистым конструкционным материалом при возведении и эксплуатации зданий и сооружений.

Бетон является наиболее экобезопасным материалом, в отличие от полимерных материалов. В связи с этим учитывая многофакторные свойства, бетон получил массовое применение в Европе и РБ при строительстве жилых домов, в том числе и при строительстве торговых центров и объектов общественного питания. Как конструкционный материал его применяют не только для возведения конструктивных элементов зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения, но и при строительстве гидротехнических сооружений, дорог, атомных электростанций и

других объектов. Отдельную группу бетонов представляют специальные виды бетонов, обладающие специальными свойствами. Их используют при возведении подземной части зданий и сооружений с целью их защиты от грунтовых вод, при эксплуатации строительных конструкций в агрессивных средах, высоких температурах и других режимах эксплуатации зданий и сооружений. Современные технологии придают бетону новые свойства, такие как низкую теплопроводность, высокие прочностные характеристики, водонепроницаемость, морозостойкость и другие показатели качества.

Разные виды бетонов и его модификации позволяют решить большинство проблем, связанных с улучшением экологии и утилизацией отходов без причинения вреда окружающей среде.

Обеспечение технологических требований и свойств этого материала приобретает актуальное значение при строительстве и эксплуатации объектов пищевой промышленности и других отраслей народного хозяйства Республики Беларусь.

УДК 643.01:314.44

**Мішкіна Р.І.**, студент МО-31  
Науковий керівник: **Титок В.В.**, старший викладач,  
Київський національний університет будівництва і архітектури  
**АДАПТАЦІЯ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ ДО ВИМОГ  
МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ**

Права інвалідів на участь у житті соціуму і на необхідні середовищні умови закріплені Конституцією України, міжнародними зобов'язаннями держави. Проте інвалідність являє собою найважливішу медико-соціальну проблему для всіх без винятку країн світової спільноти, в тому числі для України. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, інваліди в середньому становлять близько 10 % всіх жителів планети. Прогнозується зростання рівня інвалідності у світі, що пов'язується з збільшенням тривалості життя, а також з технічним прогресом (виробничі аварії, транспортні події, зловживання наркотиками, забруднення навколишнього середовища).

Дослідження доступності міського середовища для маломобільних груп населення набуває особливого інтересу на ґрунті еволюції міст, яка в значній мірі розходиться з законами розвитку міст Європи і Америки. Весь радянський період конструювання міського простору, питання доступності міста для інвалідів та якості їх життя в повсякденній дійсності залишалися на другому плані. У містобудівній політиці культивувалася ідея обслуговування підприємств, економіки, оборони, а практика "гуманізації" навколишнього середовища, яка підкреслювала б її значення для інваліда, не була популярна.

Створення гармонійного, здорового і комфортабельного життєвого простору стає альтернативою процесам урбанізації. За останні роки все більше уваги приділяється озелененню міст, розширенню паркових зон, зростає значення ландшафтної архітектури в містобудуванні. У зв'язку з останніми тенденціями розвитку міського простору все більше приділяється уваги соціальній інтеграції людей з обмеженими можливостями.

На території України активно ведеться ремонт і реконструкція об'єктів благоустрою та озеленення з метою створення безбар'єрного і травмобезпечного пересування осіб з обмеженими можливостями.

Містобудівний аспект проблеми інвалідів та інших маломобільних груп населення – один з найвідповідальніших серед усіх завдань, що вирішуються засобами

будівництва, архітектури і дизайну: якщо не буде забезпечена доступність всієї міської інфраструктури, то виявляться безрезультатними зусилля по створенню інвалідам можливості користуватися тими чи іншими окремими будівлями і спорудами.

Для інвалідів з ураженням опорно-рухового апарату, у тому числі на кріслі-колясці або з додатковими опорами, повинні бути змінені параметри проходів і проїздів, граничні ухили профілю шляху, якість поверхні шляхів пересування, обладнання міського середовища для забезпечення інформацією і громадським обслуговуванням, у тому числі транспортним.

Для інвалідів з вадами зору, у тому числі повністю сліпих, повинні бути змінені параметри шляхів пересування, поверхня шляхів пересування, повинно бути забезпечено отримання необхідної звукової і тактильної інформації, якість освітлення на вулицях.

Рівень комфортності архітектурного середовища рекомендується оцінювати як з фізичної, так і з психологічної позиції маломобільних груп населення. Критерій комфортності (зручності) містить основні вимоги: створення умов для мінімальних витрат і зусиль споживача на задоволення своїх потреб; підвищення якості обслуговування через його концентрацію в просторі, збільшення асортименту послуг з урахуванням стану здоров'я споживачів за рахунок створення додаткових умов, що допомагають споживачеві в отриманні необхідних послуг.

Отже, останнім часом завдяки західним тенденціям в Україні стали приділяти увагу до створення безбар'єрного середовища для маломобільних груп населення. Під цим мається на увазі підвищення якості архітектурного середовища за критеріями доступності, безпеки, зручності та інформативності для потреб інвалідів без утиску відповідних можливостей інших громадян.

УДК 621.31

**Наумов А.О.,**

студент III курсу ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження

Науковий керівник: **Антипов Є.О.**, к.т.н., асистент кафедри теплоенергетики

Національного університету біоресурсів і природокористування України

### **ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДІВ ВИПРОБУВАНЬ ОДИНИЧНОГО КАБЕЛЮ НА ПОШИРЕННЯ ПОЛУМ'Я**

**Актуальність проблеми** полягає в тому, що на сьогоднішній день в Україні основним нормативним документом, що встановлює вимоги пожежної безпеки до ізольованих проводів та кабелів (в тому числі оптичних кабелів та кабелів зв'язку) є ДСТУ 4809 [1], в якому визначені основні і додаткові методи випробувань, а також встановлено класифікацію кабелів за показниками пожежної небезпеки.

**Метою дослідження** є аналіз основних характеристик методів випробувань одиничного кабелю на поширення полум'я.

**Основні результати дослідження.** Необхідність використання на об'єктах будівництва кабелів, класифікованих згідно вищевказаного стандарту, регламентовано рядом державних норм і правил. З моменту набуття чинності [1] більшість методів випробувань, наведених в ньому, втратили актуальність у зв'язку з прийняттям національних стандартів, відповідних останнім редакціям європейських та міжнародних стандартів. Так, відповідно [1] визначення класу стійкості до поширювання полум'я одиничного кабелю проводились згідно з ДСТУ 4216 [2], який відповідає міжнародному стандарту [3], але з технічними відхиленнями, що були спрямовані на підвищення ефективності пожежонебезпечної продукції та уніфікації. Модифікації стосувалися вимог до кількості випробних зразків, способу прикладання випробувального полум'я, більш жорстких вимог до характеристик тощо. Свого часу,

із втратою чинності міжнародного стандарту, в Україні було прийнято на заміну стандарт, в якому було реалізовано вищезгадані модифікації до нового міжнародного стандарту. На цей час для підтримки Технічного регламенту низьковольтного електричного обладнання відповідно до вимог Закону України «Про стандартизацію» на заміну прийнято стандарт [4] та стандарт [5]. В країнах ЄС, визначення стійкості до поширювання одиничного кабелю реалізовано двома методами випробування. В одному методі оцінювання здійснюють за довжиною непошкодженої частини кабелю, в іншому – за займанням фільтрувального паперу від дії палаючих крапель/часток, що відділяються від кабелю. Критерії оцінювання щодо тривалості самостійного горіння взагалі не задіяний в жодному з методів. До того ж, аналіз європейських документів показав, що метод оцінювання запалювальної здатності часток є незатребуваним.

**Висновки.** Таким чином, наразі для визначення класу стійкості до поширювання полум'я одиничного кабелю за [1] застосовують менш жорсткий метод випробувань, в якому не реалізовано критерій оцінювання щодо тривалості самостійного горіння та наявності палаючих крапель/часток, що виділяються від кабелю. Впливу часток буде піддано три види основи, а саме: пакувальний папір та дерев'яна дошка, фільтрувальний папір та шар хірургічної вати. Характеристики або параметри, що будуть визначатися – це наявність займання/відсутність займання випробуваної основи; час від початку займання матеріалу до займання чи прогорання розміщеної під ним основи внаслідок впливу крапель/часток; кількість утворених часток на одиницю часу.

#### **Література:**

1. ДСТУ 4809:2007. Ізольовані проводи та кабелі. Вимоги пожежної безпеки та методи випробування.
2. ДСТУ 4216:2003. Випробування електричних кабелів в умовах впливу вогню.
3. ІЕС 60332-1-2:2004. Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени
4. ДСТУ EN 60332-1-2:2016. Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів.
5. ДСТУ EN 60332-1-3:2014. Випробування електричних і волоконно-оптичних кабелів в умовах впливу вогню.

**Носач Катерина Валеріївна**, студент

Науковий керівник: **Тонкачєв Геннадій Миколайович**,  
д.т.н., проф., завідувач кафедри ТБВ КНУБА

Київський національний університет будівництва і архітектури

### **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЛАШТУВАННЯ СТОВПЧАСТИХ ФУНДАМЕНТІВ ПІД КАРКАСИ МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ**

Найбільш економічно вигідними фундаментами при малоповерховому каркасному будівництві є стовпчасті фундаменти неглибокого закладання. В практиці будівництва відомі монолітні та збірно-монолітні фундаменти.

Виконано аналіз недоліків та переваг по трьом варіантам фундаментів та трьом технологіям.

#### **1. Монолітний фундамент.**

Переваги: малі капітальні вкладання, можливість використання при будь-яких геометричних параметрах фундаментів.

Недоліки: збільшується трудомісткість процесу влаштування опалубки; збільшується термін влаштування фундаментів і каркасу з причин виникнення

технологічної перерви на твердження бетону. Ускладнюється процес в несприятливих погодних умовах та при високому рівні ґрунтових вод.

## 2. Збірний фундамент.

Переваги: швидкість влаштування фундаменту; можливість монтажу фундаментів при високому рівні ґрунтових вод, можливість монтажу при відмінних температурах зовнішнього повітря.

Недоліки: значна вартість транспортування елементів; потреба в капітальних вкладеннях на заводське виготовлення. Крім того, бетон в стиках колон з фундаментом повинен набрати задану міцність, що затримує процес зведення каркасу будівлі.

## 3. Збірно-монолітний фундамент. Фундамент, у якому збірною частиною є плити, а монолітною - є стакан.

Переваги: монтаж каркасу виконується без стаканної частини фундаменту з використанням спеціальної оснастки, тому відсутні технологічні перерви.

Недоліки: збільшується вартість за рахунок вартості оснастки.

Підвищення ефективності влаштування фундаментів можливе при використанні збірно-монолітної технології зі збірною плитою та монолітним стаканом фундаменту за рахунок раціональної організації будівельних та монтажних робіт.

УДК 693.1

**Окропідзе Ю.**, студент

### **Науковий керівник: Терновий В. І, к.т. н., професор КНУБА ЗНИЖЕННЯ ПРАЦЕМІСТКОСТІ СКЛАДНОЇ ЦЕГЛЯНОЇ КЛАДКИ**

**Актуальність проблеми.** В забудові великих міст України є велика кількість ветхих, цегляних будинків, які недавно прикрашали місто своєю кам'яною 100-літньою архітектурою. Вони не належать до пам'яток культури але створюють неповторний ландшафт поряд з історичними будинками. Ці ветхі будинки можна відновити, але фахівців для виконання складної кладки як і коштів для відновлення такої кладки сьогодні не має.

**Метою дослідження** є дослідження можливості зменшення затрат праці архітектурно складної цегляної кладки шляхом заміни кладки складних архітектурних деталей виготовленими в заводських умовах бетонними блоками з фасадною поверхнею, яка імітує складну кладку.

**Основні результати досліджень.** Суть наших досліджень полягала в тому, що чисельними прикладами ми підраховували техніко-економічні показники для фрагмента стіни з цегляної кладки різної складності і для такого ж фрагмента стіни влаштованої з аналогічними архітектурними особливостями з застосуванням готових бетонних блоків, які імітували цегляні архітектурні деталі. Муляри закладали ці блоки в кладку у відповідності до проекту.

Були прораховані за ЄНІР затрати праці і кошторисна вартість (в умовних одиницях) для 4-х варіантів фрагмента кладки з вікном (1. кладка проста, 2. з клиновидною перемичкою, 3. з арочною перемичкою, 4. з арочною перемичкою та з декором на фасаді).

Затрати праці по відношенню до простої кладки в разі цегляної кладки склали у варіантах складності: 2 – 102 % ; 3 – 139 % ; 4 – 142 %

Затрати праці по відношенню до простої кладки в разі кладки з блоками склали у варіантах складності: 2 – 98 % ; 3 - 111 % ; 4 - 119 %

Кошторисна вартість по відношенню до простої кладки зросла на 10 %

Тільки у 4-му варіанті

**Висновки:** Дослідження показали, що в разі насичення до 10 % площі цегельного фасаду архітектурними деталями заміна цегляної кладки бетонними блоками-детальми не приведе до збільшення кошторисної вартості кладки, а продуктивність праці мулярів-монтажників зросте на 22 %.

УДК 699.822

**Олійник Назар Васильович,**  
**Максимюк Іван Васильович** студ. III курсу, групи ПЦБ-34 КНУБА,  
Науковий керівник: **Махния О. М.**, к.т.н., доц.

**КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ  
ГЕРМЕТИЗАЦІЇ ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВІВ ПІДЗЕМНИХ  
КОНСТРУКЦІЙ**

**Актуальність проблеми:** Якість гідроізоляції підземних приміщень є важливою проблемою у будівництві, особливо, якість герметизації деформаційних швів, що змінюють свої розміри в процесі експлуатації. Якість герметизації деформаційних швів суттєво впливає на термін експлуатації споруди та її довговічність, а також на стан внутрішніх приміщень і відповідність його експлуатаційним показникам.

**Мета досліджень:** Аналіз сучасних конструктивно-технологічних рішень герметизації деформаційних швів підземних конструкцій.

**Основні результати досліджень:** Елементи конструкцій, що знаходяться під землею часто піддаються впливу гідростатичного тиску ґрунтових вод, рівень яких може значно збільшуватись під час тривалих опадів, при цьому на них відсутній вплив ультрафіолетового випромінювання, поривів вітру чи динамічних навантажень. Це в свою чергу впливає на конструктивно-технологічні рішення герметизації деформаційних швів.

Було розглянуто деформаційні шви із гідроізоляційних шпонок та герметиків.

Гідроізоляційні шпонки (гідрошпонки) – це профільовані еластичні стрічки, що призначені для герметизації технологічних і деформаційних швів в бетонних і залізобетонних конструкціях, які постійно або тимчасово знаходяться під впливом поверхневих, ґрунтових чи стічних вод. За розташуванням у бетонному масиві гідрошпонки поділяють на центральні (двосторонні, внутрішні) та бокові (односторонні, зовнішні). Центральні гідрошпонки розташовують у центрі масиву залізобетону і закріплюють до арматури, а бокові – розташовують збоку масиву та закріплюють до опалубки. Центральні гідрошпонки захищені шаром бетону від зовнішніх впливів і можуть витримувати тиск води з усіх боків. Бокові шпонки повинні притискатися тиском води до бетонної конструкції. Застосування гідрошпонок дозволяє: сприймати деформації залізобетонних конструкцій, не порушуючи герметичності, використовувати між двома бетонними конструкціями, що піддаються деформаційним впливам, витримувати значний тиск води всередині і зовні будівлі. Їх виготовляють із полівінілхлориду (ПВХ), неопренової чи термопластичної гума, бітумного пластику, гідрофільної гуми та бентонітової глини. Основною проблемою застосування гідрошпонок є їхня чутливість до неправильного встановлення, в результаті чого вони пошкоджуються під час укладання бетонної суміші. При застосуванні гідрошпонок із гідрофільної гуми та бентонітової глини, їх необхідно оберегти від попереднього зволоження, щоб вони не збільшилися в об'ємі до початку експлуатації.

Герметики використовують для герметизації вузьких деформаційних швів (до 30 мм) і малих переміщень – менше 25% від ширини шва. Для заповнення шва використовують наступні герметики: мастики (полібутиленові, поліізобутиленові), термопласти (бітумні, гумово-бутумні, бутилкаучукові), терморектопласти (вінілацетатні, полісульфідні, поліуретанові) та силіконові герметики. Вони чуттєві до

агресивного середовища та усадки бетону, а при нанесенні необхідно контролювати вологість основи.

**Висновки та пропозиції:** Наведені способи виконання герметизації деформаційних швів мають свої переваги і недоліки. При цьому виявлений значний вплив технології виконання робіт на якість майбутнього шва, що вимагає удосконалення конструктивно-технологічних рішень щодо виконання деформаційних швів.

**Помазуновська Т. О.** ЕП-51

Київський національний університет будівництва та архітектури

Науковий керівник: к.е.н., доц. **Цифра Т.Ю.**

## **ОЦІНКА ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ У ПЕРІОД 2012 – 2017 РОКИ**

### **Актуальність теми**

Економічна криза накладає свій відбиток на всі галузі господарювання, в тому числі і на будівництво. Подороження будівельних матеріалів, проблеми з пошуком інвесторів, призвели до того, що багато будівельних підприємств опинилися на межі виживання, як у малому так і у великому бізнесі. Тому важливим чинником у підтриманні підприємства «на плаву» є відстеження його фінансової стійкості та стабільності.

**Метою дослідження** є оцінка фінансового стану підприємств будівельної галузі в Україні упродовж 2012 – 2017 роках.

### **Основні результати досліджень**

Для аналізу фінансової стійкості підприємств будівельної галузі звернувся до розробок вітчизняних вчених [1,2,3]. Наведена в таблиці 1 система показників допоможе побачити проблемні сторони у господарській діяльності підприємств.

Вихідними даними для розрахунку слугувала динаміка показників балансу великих та середніх підприємств виду економічної діяльності «Будівництво» за 2012 – 2017 роки [5].

Серед великих будівельних підприємств України більшість є компаніями, що будують житло для населення, тому в таких підприємствах велику частку займає дебіторська заборгованість, через це власного капіталу не вистачає.

**Таблиця 1. Показники аналізу фінансового стану підприємств будівельної галузі**

Роки	Коеф. автономії	Коеф. фін. залежності	Коеф. маневрності власного капіталу	Коеф. фінансової стійкості	Коеф. забезпеченості власними оборотними засобами	Коеф. поточних зобов'язань	Коеф. довгострокових зобов'язань	Коеф. співвідношення необоротних і власних коштів	Коеф. поточної ліквідності
<b>2012</b>	0,113	0,887	0,183	0,128	0,181	0,667	0,333	0,011	1,054
<b>2013</b>	0,110	0,890	0,173	0,124	0,169	0,670	0,330	0,021	1,068
<b>2014</b>	0,012	0,988	0,018	0,012	0,015	0,634	0,366	0,149	1,025
<b>2015</b>	-0,051	1,051	-0,075	-0,049	-0,078	0,678	0,322	-0,038	0,959
<b>2016</b>	-0,045	1,045	-0,068	-0,043	-0,070	0,675	0,325	-0,041	0,940
<b>2017</b>	-0,054	1,054	-0,079	-0,052	-0,082	0,731	0,269	-0,037	0,890

### **Висновки і пропозиції**

Аналіз фінансового стану будівельної галузі за 2012-2017 роки показав, що для проведення своєї господарської діяльності підприємствам не вистачає власного

капіталу, тому більшу частку у фінансуванні займають поточні та довгострокові зобов'язання. Отже, шляхами поліпшення фінансового стану за допомогою збільшення прибутковості є:

1. Поліпшення управління витратами.
2. Збільшення прибутку за рахунок збільшення кількості будівельних об'єктів.

#### **Література:**

1. Беленкова О.Ю. Оцінка фінансової стійкості малих будівельних підприємств України в 2000—2008 роках / О. Ю. Беленкова, Н. Б. Сердюченко, Ю. В. Антропов // Економіка та держава. - 2011. - № 1. - С. 55-60. [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde\\_2011\\_1\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2011_1_15)
2. Ізмайлова К.В. Фінансовий аналіз у будівництві: навч. посібник. — К.: Кондор, 2005. — 236 с.
3. Стеценко С.П. та ін. Теоретичні основи забезпечення ліквідності активів будівельних інвестицій та платоспроможності організацій, що їх впроваджують./ Анін В.І, Поколенко В.О., Стеценко С.П., Федоренко С.В.// Фаховий економічний часопис «Економіка і держава». -№2,лютий,2007. – С.37-40.
4. Сайт Державної служби статистики України. Показники балансу підприємств за видами економічної діяльності [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)

УДК 624.012.82:725.94

**Ратушняк Галина Василівна**, студ. V курсу, групи ПЦБ – 55 КНУБА,  
Науковий керівник: **Махния О. М.**, к.т.н., доц.

### **СУЧАСНІ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ПІДСИЛЕННЯ ПРОРІЗІВ У КАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЯХ**

**Актуальність проблеми:** Дефекти і руйнування перемичок і простінків кам'яних стін можуть виникнути через різноманітні причини: нерівномірної осадки фундаментів, надмірних навантажень, стихійних лих, порушень правил експлуатації конструкцій та ін. Іншим фактором необхідності підсилення і реконструкції прорізів є збільшення їхніх розмірів внаслідок зміни функціонального призначення приміщень та збільшення навантажень через зведення надбудов. При цьому, підсилення і зміна розмірів прорізів досить складний будівельний процес із впливом різноманітних факторів, що вимагає чіткого дотримання технологічного регламенту, тому при розробці конструктивних рішень необхідно враховувати способи їх виконання.

Враховуючи, сучасну тенденцію щодо зміни функціонального призначення приміщень перших поверхів житлових будинків та низьку дисципліну дотримання правил експлуатації житлового фонду, дана проблема досить актуальна.

**Мета досліджень:** Аналіз сучасних конструктивно-технологічних рішень підсилення прорізів у кам'яних конструкціях.

**Основні результати досліджень:** В залежності від деформацій, ступеню руйнувань та можливої зміни розмірів прорізів, можуть бути використані наступні конструктивно-технологічні рішення: фіксація деформованих зон, підсилення додатковими конструкціями, розвантаження чи заміна конструкції перемички. Фіксацію деформованих зон виконують шляхом їх ін'єктування спеціальними розчинами, що дає змогу стабілізувати існуючу форму і підвищити опір поперечним зсувам. Це рішення доцільно застосовувати при достатній несучій здатності робочої зони перемички. Перевагою рішення є те, що воно не змінює характер роботи деформованих зон. Укріплення додатковими конструкціями, найчастіше металевими,



виконують шляхом влаштування додаткових опорних конструкцій. Розвантаження деформованих перемичок виконують шляхом влаштування рами чи об'єми навколо прорізу. Заміна конструкції перемички може бути повна чи часткова. Її використовують у випадках значних руйнувань. При цьому виникає нагальна необхідність у тимчасовому кріпленні як самої конструкції стіни так і прилеглих до неї конструкцій.

На конструктивні рішення щодо підсилення і зміни розмірів прорізів досить сильно впливає несуча здатність прилеглих конструкцій, на які передаватиметься навантаження через елементи підсилення та можливі приховані дефекти існуючих конструкцій, що виявляються в процесі виконання робіт. Крім того при збільшенні розмірів чи об'єднанні прорізів необхідно враховувати перерозподіл навантажень на простінки чи стіни прилеглих до прорізу.

На технологію виконання робіт впливає: різниця у ступенях фізичного зносу стіни та прилеглих до неї конструкцій; наявність прихованих дефектів; індивідуальність архітектурно-конструктивних рішень зовнішніх стін; ущільненість робочої зони виконання робіт; значна кількість ручних процесів і операцій; наявність у зоні робіт інженерних мереж і комунікацій, які попередньо необхідно захистити, відключити або перенести; перерви у виконанні робіт, пов'язані з виробничими, експлуатаційними і транспортними процесами на об'єкті реконструкції; необхідність вжиття заходів з охорони навколишнього середовища.

**Висновки та пропозиції:** Різноманітність конструктивних рішень з підсилення прорізів в кам'яних конструкціях вимагає удосконалення методики вибору конструктивно-технологічних рішень із врахуванням факторів, що впливають на способи виконання робіт.

УДК 69003.658

**Ребрина П. В.**

Студент 5-го курсу,

Київського національного університету будівництва і архітектури,  
кафедра організації та управління будівництвом

Науковий керівник: **Нестеренко І. С.**, к.т.н., доцент

### **ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ**

Modeling або (Building Information Model) вперше з'явився в 1992 році в роботі Сандера ван Недервена і Фріца Толман з Нідерландів.

Примітно, що абревіатура ВІМ може використовуватися як для позначення безпосередньо самої інформаційної моделі будівлі, так і для процесу інформаційного моделювання. Інформаційне моделювання будівлі (Building Information Modeling) - це підхід до зведення, оснащення, забезпечення експлуатації та ремонту будівлі, який передбачає збір і комплексну обробку в процесі проектування всієї архітектурно-конструкторської, технологічної, фінансової та іншої інформації про будівлю з усіма її взаємозв'язками і залежностями. В інформаційному моделюванні будівлю і все, що має до нього відношення, розглядаються як єдиний об'єкт. Тривимірна модель будівлі, або іншого будівельного об'єкта, пов'язана з інформаційною базою даних, в якій кожному елементу моделі можна привласнити додаткові атрибути. Особливість такого підходу полягає в тому, що будівельний об'єкт проектується фактично як єдине ціле і зміна будь-якого одного з його параметрів тягне за собою автоматичну зміну інших, пов'язаних з ним параметрів і об'єктів, аж до креслень, візуалізацій, специфікацій і календарного графіка.

Популяризація ВІМ-технології в Україні дозволить істотно знизити часові та ресурсні витрати компаній, зайнятих у сфері проектування і управління проектами, а

також створити їм додаткову конкурентну перевагу ", - говорить Роман Курашов, керуючий директор УЦСС.

Застосування інформаційної моделі будівлі істотно полегшує роботу з об'єктом і має масу переваг перед класичними методами проектування.

.УДК 728.19

**Рябініна Ю. С.**, студент ПЦБ- 43 КНУБА  
**Комарницька В.А.**, студент ПЦБ- 39 КНУБА  
Науковий керівник: к.т.н., доцент **Чебанов Л.С.**

### **ПРО АВАРІЇ МЕТАЛЕВИХ СИЛОСІВ**

Розвиток малих фермерських господарств призвів до гострої потреби в міні-елеваторах, або силосах невеликої місткості. Досвід експлуатації кон-струкцій подібного типу показує, що термін їх служби не завжди відповідає проектним показникам.. Аварії та руйнування металевих силосів відбувається по причині відхилень від проектної технології зберігання матеріалу, недоліків в конструктивному виконанні, а також недотримання вимог технології вико-нання робіт.

Одним із останніх прикладів таких аварій є Сумська область, де в кінці 2018року було зруйновано силос ємкістю 10 тисяч тонн. Основними недолі-ками та помилками, які призводять до аварій та пошкоджень силосів є наступні.

1. Помилки при виконанні розрахунків , визначенні вітрових та снігових на-вантажень на опори , огорожуючі конструкції і дах.
2. Відсутність технологічної документації на виконання робіт.
3. Недотримання норм та правил при виконанні будівельно- монтажних робіт.
4. Використання непроєктних матеріалів та виробів.
5. Помилки експлуатації.

УДК: 365

студент групи МО-51 КНУБА **Сліпенчук О.О.**  
Науковий керівник: д.т.н., професор **Тугай О.А.**

### **МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ФІНАНСОВОГО ЛІЗИНГУ В СИСТЕМІ МВС УКРАЇНИ**

Сучасний стан економіки й суспільства визначає необхідність розробки адекватного механізму реалізації житлової політики, який сприятиме узгодженню інтересів держави та різних соціальних верств суспільства для згладжування соціальної нерівності.

Так, постановою Кабінету Міністрів України від 14 листопада 2018 року № 1201 затверджено «Порядок забезпечення Державною іпотечною установою поліцейських та осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту житлом на умовах фінансового лізингу», який визначає механізм забезпечення ДІУ поліцейських та осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту житлом на умовах фінансового лізингу та компенсації частини лізингових платежів за рахунок коштів державного бюджету та інших джерел, не заборонених законодавством.

До особливих умов надання житла у фінансовий лізинг поліцейським та особам рядового і начальницького складу служби цивільного захисту можна віднести такі умови: договори фінансового лізингу та про компенсацію частини лізингових платежів укладаються із заявником за умови перебування заявника на обліку громадян, які потребують поліпшення житлових умов; наявності в заявника вилучені не менше ніж два роки, крім осіб, які мають статус учасника бойових дій; якщо до досягнення

заявником граничного віку перебування на службі залишилося не менше ніж п'ять років.

Договори фінансового лізингу та про компенсацію частини лізингових платежів укладаються на строк до дати досягнення лізингоодержувачем граничного віку перебування на службі. Строк дії таких договорів не повинен бути менше ніж п'ять років та не може перевищувати 20 років.

У фінансовий лізинг передається житло, що перебувало в експлуатації не більш як протягом 20 років чи реконструкція (капітальний ремонт) якого здійснено не більше ніж за 10 років до укладення договору фінансового лізингу та відповідає нормативній площі житла, яка становить 31,5 кв. метра загальної площі на одинокого заявника чи сім'ю заявника у складі двох осіб та 21 кв. метр на кожного наступного члена сім'ї, але не більше ніж 73,5 кв. метра. Допускається перевищення нормативної площі житла не більш як на 25 відсотків, при цьому вартість понаднормативної площі житла сплачується лізингоодержувачем авансовим платежем за власний рахунок згідно з умовами договору фінансового лізингу.

Вартість 1 кв. метра загальної площі житла, що передається у фінансовий лізинг, не може перевищувати опосередковану вартість спорудження житла за регіонами України, визначену Мінрегіоном та збільшену для: 1) м. Києва, Дніпра, Львова, Одеси та Харкова - у 1,75 раза; 2) міст обласного значення з населенням понад 300 тис. осіб - у 1,5 раза; 3) міст обласного значення з населенням від 100 тис. до 300 тис. - у 1,25 раза.

Сума компенсації частини лізингових платежів включає частину суми, яка відшкодовує частину вартості житла, та в повному обсязі суму винагороди лізингодавцю. Розмір частини суми, яка відшкодовує частину вартості житла, визначається з урахуванням: - стажу служби лізингоодержувача: від 5 до 10 років вислуги - 10 відсотків; від 10 до 15 років вислуги - 20 відсотків; від 15 і більше років вислуги - 30 відсотків; - кількості членів сім'ї лізингоодержувача: за наявності дітей віком до 18 років, що перебувають з ним на обліку громадян, які потребують поліпшення житлових умов, розмір частини щомісячної суми, яка відшкодовує частину вартості житла, збільшується на 5 відсотків на кожну дитину, але не більш як на 10 відсотків.

Такий механізм сприятиме зростанню доступності житла, оскільки лізингові операції певною мірою забезпечують фінансовими ресурсами споживачів із середнім рівнем доходів.

УДК 69.057.16

**Віталій Стасюк**, студент 501-м групи,  
Науковий керівник: **Собко Ю.Т.**, асистент кафедра будівництва,  
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича  
**СТРУКТУРНЕ ПОКРИТТЯ**

На сучасному етапі розвитку українського будівництва впроваджуються нові, ефективні конструкції. До них належить структурне покриття. Для широкого впровадження у практику будівництва такої конструкції необхідно розробити ефективну технологію їх монтажу з використанням останніх досягнень будівельної галузі. Тому розв'язання цієї проблеми є актуальним завданням. Розроблена технологія повинна задовольняти ряд вимог, що висуваються сучасними умовами будівництва. На сьогодні технологія зведення структурних покриттів великопротитних будівель і споруд розроблена не повністю. Відсутні методи та технологічна послідовність виконання комплексного процесу зведення, яка б урахувала конструктивні особливості запропонованого покриття.

Застосовуються у вигляді плоских покриттів великопрольотних громадських і промислових будівель. Такі покриття складаються з двох плоских решітчастих поясів у вигляді сіток і системи стійок і розкосів, що зв'язують пояса в єдину жорстку конструкцію. Осередки решітчастих поясів можуть мати форму квадрата, рівностороннього трикутника або правильного шестикутника. Найбільш широко використовуються в будівництві це структурні плити: ЦНИИСК, Кисловодськ, Берлін, Марха. Всі особливості конструктивних рішень впливають на технологію і послідовність виконання, визначають їх взаємозв'язок і повинні враховуватися при виборі рішень з монтажу.

В цілому переваги структурних покриттів є:

- висока просторова жорсткість, що дозволяє перекривати великі прольоти при відносно малій висоті покриття;

- високий ступінь статичної невизначеності, що забезпечує надійну роботу покриття при можливих місцевих руйнуваннях;

- часта сітка вузлів, що дозволяє зручно здійснювати кріплення підвісного транспорту для переміщення вантажів;

- однотипність елементів покриття, що дозволяє поточно виготовляти їх в заводських умовах; покриття в принципі можна утворити з елементів всього двох типів: стрижневі елементи і вузли;

- монтаж покриття легко здійснюється в будівельних умовах при використанні малокваліфікованої робочої сили і швидкими темпами;

Структурні конструкції, як і всі багатоз'язеві системи мають значну живучість - здатність не руйнуватися і зберігати основні експлуатаційні якості при виключенні із роботи головних елементів за рахунок перерозподілу зусиль. Таким чином структури добре захищені від небезпеки прогресуючого руйнування. Недоліками структур є підвищена трудомісткість виготовлення вузлів та іноді металоемність при порівнянні із традиційними вирішеннями будівель.

УДК 692.23, 693.9

Сухомлин Єгор, 4 курс, гр. ПЦБ-41

«Промислове та цивільне будівництво», КНУБіА

Науковий керівник: доц. Шпакова Ганна Валентинівна

## **ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ БУДІВНИЦТВА: ВІД ФАСАДУ ДО ІНТЕР'ЄСУ**

**Актуальність.** Ідею з переведенням горизонтального зростання рослин у вертикальну площину людство почало втілювати ще з часів Вісячих садів Семираміди, що без сумніву забезпечило їм статус одного з чудес світу. Роботу в цьому напрямку продовжували французькі садівники в Версальських садах і сучасні дизайнери. Сьогодні, коли гостро постало питання погіршення екології, вертикальні сади перестають бути лише елементом декорування, вони набувають нового змісту – покращення якості атмосферного повітря.

**Мета дослідження.** Ідея вертикального саду до цього часу є проектом, втілення в життя якого пов'язано з вибором індивідуальних рішень для цілої низки складних питань. Для спрощення вибору технології «озеленення» вертикальних поверхонь та мінімізації часу для опрацювання організаційно-технологічних питань класифікуються відомі на сьогодні конструктивно-технологічні рішення та окреслюються фактори, які визначають область застосування кожної з відомих технологій.

**Основні результати досліджень.** Інформаційний аналіз на тему влаштування «зелених» вертикальних поверхонь дозволив виділити три основні технології: рулонну

(стабілізаційний мох), каркасну (на металевій рамі, що кріпиться до стіни, встановлюється каркас із пластику з тонкими високо-пористими поліамідними пластинами, до яких імплантують насіння для подальшого укорінення) та чарункову (конструкція з металу або пластику, яка містить окремі смістиче-чарунки під ґрунт, кріпиться до стіни або до стелі, утворюючи гнучку перегородку).

**Висновки.** Технології озеленення вертикальних конструкцій різні як за конструктивними рішеннями, так і за техніко-економічними показниками. Але мають ряд спільних ознак: спрямовані на екологізацію будівництва, естетичність, звукопоглинання, є легкозамінними.

УДК 69.057.16

**Поліна Федова**, студентка 501-м групи, ПЦБ,

Науковий керівник: **Юрій Собко** асистент кафедра будівництва,  
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

### **ТЕХНОЛОГІЯ МОНТАЖУ ОДНОПОВЕРХОВИХ СПОРУД ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВАНТАЖОПІДЙОМНОГО ВСТАНОВЛЮЮЧОГО МОДУЛЯ**

Зведення одноповерхових споруд зі великорозмірним покриттям викликає зацікавленість не тільки в Україні, а й на світовому ринку. Проблемою такого будівництва є складність виконання специфічного монтажу покриттів, спричинена проведенням робіт на висоті, підвищеною трудомісткістю, вимогами високої точності, надійності та безпеки методів роботи.

Отож, застосування методів монтажу, що передбачають укрупнення покриттів у повний збірно-конструктивний блок масою 500 – 1000 т і більше із вмонтованим на землі технологічним обладнанням, та подальше його піднімання гідро (пневмо) домкратними пристроями (системами) на проєктну відмітку дає змогу значно зменшити обсяг робіт. Цього можна досягнути за рахунок додаткового встановлення високого рихтування, тимчасових опор, а також усунувши з технологічного процесу крани великої вантажопідйомності. Проаналізувавши методи примусового переміщення великорозмірних покриттів зрозуміло що виконуються здебільшого без їх зміщення відносно вертикальної осі. Такі підйоми здійснюють шляхом виштовхування для покриття і нарощування для опорних конструкцій. В цьому нам допоможуть вантажопідйомні системи та пристрої. Ідеться про модулі як механізми що здатні за допомогою одного або декількох домкратів циклічно виконувати основні монтажні операції та прийоми з виштовхування покриття та циклічного нарощування опорних елементів (колон). Таким пристроєм є вантажопідйомний встановлюючий модуль (ВПМ). Піднімання покриття виконується вантажопідйомними встановлюючими модулями циклічно з синхронним встановленням постійних опор (колон). Така технологія виконання робіт дає змогу послідовно виконувати за спеціально розробленою програмою такі цикли монтажу блоків та піднімати покриття на проєктні відмітки.

Висновок необхідність удосконалення теперішніх і розробки нових вітчизняних технологій піднімання великорозмірних структурних покриттів та гідравлічних модулів, зважаючи на світові тенденції у сфері будівництва. Запропонований спосіб виштовхування за допомогою сконструйованої гідро (пневмо) домкратної системи, яка полягає в синхронному підніманні та нарощуванні постійних опорних елементів за допомогою одного чи кількох домкратів, що є вагомою перевагою над нині існуючими методами зведення, як нове конструктивно-технічне й організаційно-технологічне вирішення проблеми піднімання великорозмірних покриттів на проєктні відмітки.

**ОСОБЛИВОСТІ БУДІВНИЦТВА СУЧАСНОЇ ОРАНЖЕРЕЇ**

Будівництво оранжерей в місті Хмельницькому площею до 1,0 га, яка складається з трьох однакових блоків розмірами, які вузально дають одну суцільну будівлю.



Технології вирощування та параметри мікроклімату в кожному блоці будуть різні . Відповідно різними будуть їх об'ємно-планувальні та конструктивні рішення . При висоті споруди близько 20 м, ширина прольотів складає 6,4м; 8,0м; 9,6м та 12,8м при кроці колон 4,0; 4,5 та 5,0м. Тобто, використано, в основному, конструктиви - оцинковані каркаси сучасних промислових теплиць. Та алюмінієво - гумові конструктиви для кріплення огороджуючих конструкцій із скла товщиною 4 мм. Додатково використано оригінальне конструктивне рішення – блоки типу “хвиль”, які складають з себе сукупність елементів у вигляді трикутників, з сторонами, наприклад 2х2х2м, заповнені склом - які надають покрівлі її форму “хвилястості”. В окремих прольотах також задіяно елементи плівкових теплиць з подвійним повітряним прошарком.

Технологія влаштування оцинкованого особливо – легкого ( вага одного квадратного метра близько 20кг) каркасу є традиційною та основана на влаштуванні в'язевого блоку з послідувачим нарощуванням прольотів в горизонтальному напрямку.

Більш складною , порівняно із блочними теплицями, є технологія влаштування огороджуючих конструкцій. По причині значної висоти, різних типорозмірів конструктивів тощо.

Виконано аналіз елементів покрівлі , що утримують одинарне скло товщиною 4 мм, - починаючи з водосточних лотків декількох типів . В залежності від місця знаходження ( рядові , торцеві чи бокові прольоти), приєднання до вертикальних стін, а також утворення конькового вузла тощо, кількість типорозмірів складає не один десяток. Важливою складовою покрівлі також є системи вентиляції. Названі, а також інші додаткові елементи сгруповано у відповідну блоки та групи за технологічними ознаками.

Виходячи з цього , розглянуто можливі способи виконання монтажних робіт, - кранами і самохідними установками різного виконання. А також , зважаючи на незначні маси конструкцій, - використання дронів . При цьому , також враховуються організаційні складові – об'єми робіт, відстань перебазування машин тощо.

Названа база даних по планувальним рішенням , конструкціям та параметрам , а також організаційно-технологічні розробки становлять основу інженерної методики вибору раціональної технології зведення сучасних оранжерей.

**В.О. Цегельний** студ. арх. факульт., 6-й курс  
**Д.С. Єрмолович** студ. буд. факульт., 5-й курс  
**Д.Ю. Плаксюк** студ. арх. факульт., 6-й курс

Науковий керівник: **О.Ю. Чертков** канд. тех. наук, доц.

## **ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНОГО ПІДХОДУ ДО ПРИЙНЯТТЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ ТА СТИСЛИХ УМОВ НА БАЗІ DAD-ПІДХОДУ**

**Вступ.** Перед інвесторами виникають великі складнощі в пошуці відповідних місць для розміщення клінік і будівництва нових приміщень під медичні клініки виникають внаслідок декількох факторів: стандарти до будівель та приміщень для здійснення медичної практики, регламентуються великою кількістю вимог (ліцензійні умови, державні будівельні та санітарні норми, законодавчі акти, безліч інших факторів); систематичне посилення контролю за дотриманням цих вимог змушують інвесторів (замовників) більш ретельно підходити як до вибору локацій, так і робити вибір між орендою і будівництвом нового приміщення під медичну клініку. Тому вирішення даних проблем потребує сучасного підходу до прийняття організаційно-технологічних рішень.

В залежності від бізнес-завдань інвесторів по розвитку або розширенню бізнесу, перед власниками медичних клінік, як правило, постають декілька альтернатив.

Тому саме цей факт і став вирішальним при виборі інвестора про будівництво, а точніше – реконструкцію придбаної двоповерхової будівлі під чотириповерхову клініку в розрахунку на те, що такий крок буде економічно більш доцільним, ніж оренда приміщення, виходячи з того, що:

- у разі оренди вподобаного приміщення, інвестори прагнуть укласти довгострокові договори, наприклад, терміном на 10 років і більше,
- підготовка площ під клініку все рівно буде вимагати попереднього ремонту та переобладнання, тобто серйозних фінансових інвестицій,
- такі вкладення стануть невід'ємними від нерухомості, тому інвестори будуть прагнути забезпечити можливість тривалого користування відремонтованим приміщенням, однак
- в умовах нестабільної економічної ситуації такий термін оренди не завжди буде (може) влаштовувати власників нерухомості.

На будівництві необхідними є кошторис, календарний план будівництва, графіки виконання робіт, відслідковування витрат часу і коштів та відповідності виконаних робіт проекту та вимогам замовника. Для того, щоб ця робота була виконана правильно, необхідно підвищити достовірність даних на основі яких вона буде виконуватися та прийматися організаційно-технологічні рішення. Тому для вирішення цих проблеми було застосовано так званий DAD-підхід.

В основі DAD-підходу лежать три процеси, такі як деагрегація, агрегація та декомпозиція, від яких і походить назва підходу (рис.1).

Деагрегація – це процес розбивки будівельного комплексу на окремі об'єкти, підоб'єкти та вагомі в архітектурно-планувальному та конструктивному плані блоки.

Агрегація – це процес об'єднання елементів будівельного комплексу в одну систему за заданими параметрами, тобто процес зустрічного проектування – коли завдяки уточненню складу робіт будівництва (результату декомпозиції) уточняється склад об'єктів будівництва (результат деагрегації).

Декомпозиція – це процес розбивки робіт необхідних для реалізації будівельного комплексу на роботи по об'єктах, підоб'єктах та вагомих в архітектурно-планувальному та конструктивному плані блоках.



Рис. 1. Схема DAD-підходу

DAD-підхід полягає в тому, щоб створювати детальні та взаємносинхронізовані моделі комплексу будівництва та його складових частин, що використовуються на протязі реалізації всього будівельного проєкту, лише з внесенням уточнень та нових даних по мірі реалізації комплексу, але без зміни загальної структури моделі.

#### **Висновки.**

Система DAD-підхід, яку розробили студенти і науковці КНУБА, хоч і дає можливість більш диференційовано представити будову та її об'єкти, тобто створити детальну модель як усього комплексу будівництва, так і окремих його об'єктів, але:

- побудова даних моделей вимагає значних витрат часу
- механізму для збереження цих моделей та їх повторного використання немає.

Під час роботи над проєктом використовувалися такі різні програми (XMind, MS Project, АВК, MS Word та Excel), але б непогано мати комплексну систему для підготовки та обробки інформації, яка б дозволила інтегрувати всі необхідні дані в одному місці, тому в подальшому потрібно сформулювати технічне завдання для її розробки.

УДК 692.232.14

### **О.Г. Черкасов студ. 4 курс БАД-115, БВУП ЗНТУ Науковий керівник: Л.В. Щербина доц., к.т.н., БВУП ЗНТУ СУЧАСНІ БУДІВЕЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ЗВЕДЕННІ ЗАМІСЬКОГО ЖИТЛА**

Завдяки новітнім технологіям для будівництва власного заміського будинку не знадобиться багато часу. Якщо раніше будівництво будівлі могло займати проміжок часу, який становить від року і вище, то зараз широко застосовуються нові технології в будівництві будинків, які за лічені тижні дозволяють вибудувати досить міцне і індивідуальне житло.

**Актуальність проблеми.** Заміське будівництво орієнтоване в основному на малоповерхові об'єкти невеликої площі. Це капітальні будинки, котеджі, дачні будиночки, лазні та господарські будівлі. Тому будівництво таких будівель повинно бути швидким та економічним.

**Мета досліджень** – Розглянути сучасні технології які приймаються у зведенні заміського житла та провести їх порівняння.

#### **Виклад основного матеріалу.**

Будівництво будинків за новою технологією завжди відрізняється своєю економічністю. Більшість з них прийшло до нас з-за кордону. Є різноманітні нововведення, які можуть бути використані в спорудженні фундаменту або зведення стін.

**Вентильовані і мокрі фасади.** Великою популярністю на сьогоднішній день користуються вентильовані фасади. Основані на касетних панелях, які кріпляться



безпосередньо до зовнішньої стіни будівлі. Складаються такі фасади з багатошарового ізоляційного матеріалу і шару обробки. Вони є найбільш практичним і довговічним сировиною, яка не піддається впливу різноманітних погодних явищ і не деформується від перепаду температурного режиму. Більш прогресивною методикою вважається «мокрій фасад». Такий тип обробки відрізняється своєю теплоемністю. Складається така обробка з декількох шарів: ізоляційний матеріал, арматура, декоративна штукатурка. Стіна має достатню паропроникність, за рахунок чого і досягається ефект «дихаючих» стін. Для надання більшої міцності будовою використовують таку нову технологію, як гвинтові палі, які виготовляються з металу. Вони служать міцною опорою для будинку. Все буде залежати від масштабу будівництва і від типу ґрунтової основи на самій ділянці. Будівництво будинків з багатошарових панелей досить часто стало використовуватися на сьогоднішній день. Така технологія допомагає за короткий проміжок часу зводити повноцінні будинки. Будівлі будуть мати міцність. Шарами в такому матеріалі є утеплювач, ізоляційний і оздоблювальний матеріал.

**Будівництво будинків з SIP-панелей.** Ще однією з новітніх будівельних технологій є SIP-панелі. Будинки з SIP-панелей зводяться дуже швидко і при цьому мають достатню міцність і надійність. Панелі представляють собою звичайні сендвіч-панелі. Тільки в їх виготовленні використовуються не тільки тепло-, звукоізоляційні та оздоблювальні матеріали, але ще вони основані на своєрідному каркасі, який і надає міцність всієї конструкції.

**Незнімна опалубка.** Універсальної і зручною вважається незнімна опалубка. Така технологія ґрунтується на тому, що основні несучі функції лягають на залізобетон, який вилитий монолітом. В якості опалубки можна застосувати більш легкі матеріали (блоки, панелі і багато іншого). Вони залишаються після того, як бетонний розчин набуває певної міцності. Також вони виконують теплоізоляційні функції.

**Висновки.** Проаналізовано сучасні технології, які приймаються у зведенні замського житла такі як: вентилявані і мокрі фасади, SIP-панелі та незнімна опалубка. Завдяки новітнім технологіям, зведення замського житла проходить дуже швидко та з меншими витратами в порівнянні з цегляною кладкою та дерев'яним будівництвом.

УДК 69.002.5, 691.3

**Черненко Ольга Вадимівна**, 4 курс, гр. ПЦБ-43  
Науковий керівник: доц. **Шпакова Ганна Валентинівна**

**ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ЛЕГО-ЦЕГЛИ ПРИ ВИКОНАННІ  
КАМ'ЯНИХ РОБІТ**

**Актуальність.** Сучасна Україна опинилась в умовах, коли масове будівництво доступного житла, в тому числі й приватного, постало нагальною проблемою. Запрацювали на ринку поруч з традиційним каркасно-монолітним будівництвом і панельне. При зведенні котеджів поміж будівель з OSB-панелей та пінополістирольних блоків лідерство традиційно утримують кам'яні будинки.

**Мета дослідження.** Дороговартісну технологію кладки цегляних стін, яка складається з ручних процесів та має високу трудомісткість, слід спростити. Один зі шляхів – це використання сучасної цегли – Лего-блоків.

**Основні результати досліджень.** Цегла виготовляється з відходів дроблення вапнякових порід, вулканічного пилу або піску в якості заповнювача, в'язучого (портландцементу), пігменту (за потреби) та води шляхом пресування продукту. При цьому чим менше фракції сировини, тим вище якість цегли. Розміри цеглин відповідають розмірам звичайної глиняної цегли. Відмінність полягає в вертикальних отворах діаметром від 60 мм, виконаних за принципом «паз-гребінь». При виконанні робіт це значно прискорює процес, тому що за рахунок горизонтального з'єднання гребня в паз під час перев'язування кладки виходять ідеально рівні ряди, які не

вимагають довгого коригування. На відміну канадська система Sparlock передбачає тільки вертикальне замкове з'єднання.

**Висновки.** Безперечно технологія зведення будинків з Лего-цегли має переваги: це і бездоганний зовнішній вигляд та одночасне отримання облицювання при зведенні стін при значно короткій тривалості робіт, ніж традиційно, і будівництво складних за конфігурацією об'єктів, і використання цегли як незнімної опалубки для монолітних колон, і можливість прокладки всередині інженерних комунікацій. Але ця технологія нова, неперевірена часом, відсутні стандарти та вимоги якості на виготовлення Лего-цегли, немає інших нормативних документів, які б регламентували проектні рішення при її застосуванні та експлуатаційні обмеження.

УДК 332.012

**Черноштан О.О.** Студент групи ЕП-51, КНУБА  
Науковий керівник: к.е.н., доцент **Климчук М. М.**  
**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ОБОРОТНИХ КОШТІВ В  
БУДІВНИЦТВІ**

У представленому дослідженні проведено теоретичний аналіз сутності оборотних коштів, капіталу та активів в діяльності будівельних підприємств. Визначено основні підходи щодо їх формування та надано характеристику.

Оборотні кошти - це фонд грошових коштів підприємства, призначений для формування його оборотного капіталу і оборотних активів з метою забезпечення планомірного, безперервного і розширеного виробництва і обігу, а також розміщення, з одного боку, в сфері виробництва і сфері обігу, а з іншого - в матеріальних і нематеріальних оборотних активах. Таким чином, поняття «оборотні кошти» включає два поняття: «оборотний капітал» і «оборотні активи». Оборотний капітал підприємства - це його фонд грошових коштів і джерела цих коштів, які використовуються для фінансування поточної діяльності, тобто оборотних активів у сфері виробництва (оборотні виробничі активи) і сфері обігу за рахунок власних, позикових та інших джерел.

Оборотні активи - це майно підприємства, призначене для його поточної діяльності, яке функціонує в сфері виробництва (оборотні виробничі активи) і в сфері обігу і складається з наступних видів: запаси, податок на додану вартість (ПДВ), дебіторська заборгованість, короткострокові фінансові вкладення, грошові кошти на рахунках в банках і в касі підприємства, інші оборотні активи.

Саме тому за своєю суттю і оборотні кошти, і оборотний капітал - це грошові фонди, а оборотні активи - це матеріальні і нематеріальні активи. При цьому величина оборотного капіталу дорівнює величині оборотних активів, а величина оборотних коштів дорівнює як величині оборотного капіталу, так і величині оборотних активів. Тільки під оборотним капіталом розуміються грошові джерела оборотних коштів, а під оборотними активами маються на увазі їх види.

Американські фінансисти Д. К. Шим і Д. Г. Сігел вважають, що «оборотний капітал дорівнює оборотних активів мінус короткострокові зобов'язання». Це означає, що вони за оборотний капітал приймають тільки власні оборотні кошти.

Оборотні активи підприємства діляться на дві великі групи:

- оборотні виробничі активи (їх іноді називають «оборотні виробничі фонди») - це сировина і матеріали, незавершене виробництво, витрати майбутніх періодів, ПДВ;
- оборотні активи звернення (їх іноді називають «фонди обігу») - це готова продукція і товари для перепродажу, дебіторська заборгованість, фінансові вкладення, грошові кошти та ін.

Другий підхід до оборотних активів передбачає наступні дві групи:

- матеріальні оборотні активи - це запаси, включаючи ПДВ;
- нематеріальні оборотні активи - це дебіторська заборгованість, фінансові вкладення, грошові кошти та ін.

### **«РОЗУМНИЙ ДІМ» - ПЕРСПЕКТИВА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Актуальність проблеми.** З давніх-давен основною метою людини було поліпшення умов його життя, досягнення добробуту, а також полегшення щоденної праці. Тому людство винаходило і вдосконалювало різноманітні пристрої і механізми. Проте, якщо раніше основним завданням було виживання, забезпечення необхідного мінімуму для проживання, то сьогодні головний напрямок - досягнення комфортабельності, мобільності і зручності.

**Мета досліджень** – розкрити поняття технології «розумний дім», визначити важливість і перспективи встановлення таких систем в сучасні будинки, щоб робити життя власників безпечнішим та легким в управлінні.

**Виклад основного матеріалу.** Система «Розумний дім» орієнтована на підвищення рівня комфорту і безпеки проживання. Як було сказано вище, важливою умовою комфорту є відповідність системи потреб людини. Таким чином, при проектуванні системи автоматизованого житла необхідно врахувати чинники, що формують життєві принципи мешканців будинку.

«Розумний дім» - це будь-яке житлове приміщення або офіс, у яких усі гаджети, техніка та датчики можуть контролюватися єдиною системою "мульти-рум". За допомогою цієї технології усі електроприлади в даному помешканні поєднані між собою функціонально та можуть керуватися централізовано - за допомогою персонального комп'ютера або смартфона. Також ними можна, як телевізором, керувати за допомогою пульта з дисплеєм. Уся електроніка в будинку під'єднана до інтернет-мережі, що дає можливість керувати будинком, навіть якщо користувач не знаходиться у його межах. Завдяки інтеграції інформаційних технологій у домашні умови, усі системи та прилади узгоджують виконання функцій між собою, порівнюючи задані програми та зовнішні показники.

Розумний будинок здатний захистити себе від аварійних ситуацій, таких як витік води або газу. При виникненні подібної ситуації він відразу ж подає сигнал тривоги, коли господар відсутній - зробить дзвінок на його мобільний телефон. Якщо виникне подібна загроза, розумний будинок перекине воду, газ, налагодить роботу вентиляції, вимкне решту електроенергію. При поломці холодильника, повідомить власникові, що почався процес розморожування річного запасу продуктів. Всі технічні прилади будинку захищені від перепаду напруги, коротких замикань, а також ударів блискавок. Якщо в будинок проникне сторонній, охоронна сигналізація негайно ж сповістить власника або охорону про виниклу ситуацію.

Крім підвищення рівня комфорту і безпеки, метою «розумного будинку» є енергозбереження і, отже, зниження витрат на утримання будинку. Енергозбереження можливо за рахунок розподілу навантаження в залежності від часу доби і встановлених користувачем параметрів. Наприклад, автовимкнення світла в разі відсутності мешканців, зменшення збільшення яскравості освітлення в залежності від природного освітлення, керування системою опалення для підтримки необхідних температурних режимів.

**Висновки.** Зараз система «Розумний дім» все більше набуває популярності, але дуже мало людей знає про реальні переваги та вартість такої технології. Сама технологія реалізується відносно дешево (бездротова або з використанням існуючих силових кабелів), а ось налаштування такої системи, особливо якщо вона управляється програмно з комп'ютера, - річ досить складна для замовника, як і будь-які нові технології, до яких люди довго звикають, і обійдеться не так вже й дешево її власникам.

Для того, щоб підвищити обізнаність суспільства про таку систему, необхідно розповсюджувати інформацію, яка б відображала, наскільки система «розумного дому» може бути корисною в побуті звичайного українця.

### **СУЧАСНІ СПОСОБИ УСУНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ДЕФЕКТІВ БЕТОННИХ І ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ**

**Актуальність проблеми:** Кожний дефект у будівельній конструкції є погіршенням її властивостей і може бути початком подальшого її руйнування, чи навіть руйнування будівлі в цілому. Тому своєчасне виявлення дефектів та ефективне їх усунення на ранніх стадіях, дозволяє запобігти розвитку руйнувань та зменшити витрати на ремонтно-відновлювальні роботи.

**Мета дослідження:** Аналіз сучасні способи усунення поверхневих дефектів бетонних і залізобетонних конструкцій.

**Основні результати дослідження:** У практиці зведення монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій виділяють наступні три групи поверхневих дефектів. До першої групи відносять дефекти, що практично не зменшують міцність і довговічність конструкції (поверхневі каверни, порожнини, тріщини з розкриттям до 0,2 мм з захисному шарі бетону; сколювання бетону без оголювання арматури). До другої – дефекти, що зменшують довговічність конструкції за рахунок зниження корозійної стійкості (корозійні тріщини із розкриттям більше 0,2 мм; порожнини, каверни і тріщини з оголенням арматури; поверхнева чи глибинна корозія бетону; відшарування і руйнування захисного шару, тощо). До третьої групи відносять дефекти що знижують несучу властивість конструкції (тріщини, що не передбачені розрахунком на міцність та витривалість, великі порожнини і каверни в стиснутій зоні бетону, тощо).

Традиційно для усунення поверхневих дефектів бетонних і залізобетонних конструкцій використовують цементні розчини високих марок, але поступово від них відмовляються. Причиною цього є ряд специфічних вимог до ремонтних сумішей, а саме: висока адгезія до бетону і арматури, висока швидкість твердіння, тиксотропність (підвищення в'язкості суміші в стані спокою), відсутність чи незначна усадка суміші. Крім того в сучасних ремонтних сумішах застосовують фібру чи дрібнозернистий заповнювач, що дозволяє збільшити товщину шару до 100 мм і зменшити витрати матеріалу до 10%, без можливого наступного розшарування. В умовах агресивного середовища ремонтні суміші повинні бути стійкими до агресивного впливу солей і сульфатів, а також мати антикорозійні властивості.

Технологія усунення дефектів бетонних і залізобетонних конструкцій передбачає наступні операції: підготовка основи (очищення і розширення), приготування сумішей, зволоження (промивання) основи водою чи її ґрунтування спеціальним розчином, нанесення ремонтних сумішей, фінішне опорядження відремонтованих поверхонь (шліфування). При наявності в суміші фібри, поверхню заборонено шліфувати, так як це може пошкодити структуру ремонтного шару.

Ремонтну суміш наносять на основу вручну (шпаклювання чи лиття суцільним шаром на горизонтальні поверхні), механізовано (торкретування чи набризком), при ремонті тріщин, суміш вводять шляхом ін'єктування.

Отже, враховуючи значний діапазон пошкоджень бетонних і залізобетонних конструкцій, умов їх експлуатації, різноманітність ремонтних матеріалів і способів виконання робіт, на сьогодні відсутня комплексна методика вибору конструктивно-технологічних рішень усунення дефектів із врахуванням сучасних пропозицій ринку будівельних матеріалів.

**Висновки та пропозиції:** За результатами дослідження було виявлено відсутність комплексної методики вибору конструктивно-технологічних рішень усунення дефектів із врахуванням сучасних пропозицій ринку будівельних матеріалів, що потребує подальших досліджень.

## Зміст

Програма конференції.....	3
Conference program.....	4
Міжнародний науковий комітет .....	5
INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE.....	7
Міжнародний оргкомітет конференції .....	9
Секретаріат конференції.....	9
ORGANIZING COMMITTEE .....	10
CONFERENCE SECRETARIAT.....	10
Програма пленарного засідання конференції .....	11
Керівні органи конференції.....	13
Наукове журі форуму молодих вчених .....	14
Наукове журі студентської наукової сесії.....	14
Програма роботи в секціях .....	15
Секція “ Архітектурно-конструктивні рішення будівель. Стале будівництво, енергозбереження та екологія ” .....	15
Секція “Технологія та механізація будівництва” .....	16
Секція “Організація будівництва” .....	18
Секція “Технічна експлуатація будівель” .....	19
Секція “ Трансформація економічної моделі розвитку будівельної галузі України в контексті глобалізації” .....	21
Форум молодих вчених.....	23
Студентська наукова сесія.....	25
Організатори конференції .....	29
Будівельний факультет Київського національного університету будівництва та архітектури .....	29
Кафедра технології будівельного виробництва .....	29
Кафедра організації та управління будівництвом .....	30
ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ.....	49
<b>Секція “АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ БУДІВЕЛЬ. СТАЛЕ БУДІВНИЦТВО, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ” .....</b>	<b>49</b>
<b>Зоря Дмитро Ігорович</b>	
Очистка і утилізація відходів стічних вод, що містять сполуки міді .....	49
<b>Зоря Олена Віталіївна, Терновцев Олексій Віталійович, Зоря Дмитро Ігорович</b>	
Ресурсоощадна технологія очистки промислових стічних вод від нікелю.....	50

<b>Зубченко</b> Олександр Миколайович, Горпинченко Віктор Володимирович, Копійченко Надія Олександрівна, Тарнавська Світлана Петрівна, Панченко Владислав Олексійович	
Компотно-траншейна теплиця.....	51
<b>Микитась</b> Максим Вікторович	
Системно-геометричними моделювання адаптивних енергоефективних архітектурно-будівельних кластерів.....	52
<b>Перегуда</b> Євген Вікторович	
Політика енергоефективності та енергозбереження як технологія (зовнішньополітичний аспект) .....	54
<b>Секція “ТЕХНОЛОГІЯ ТА МЕХАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА” .....</b>	<b>55</b>
<b>Basarab</b> Volodymyr	
Technology of soil compaction .....	55
<b>Богдан</b> Сергій Миколайович	
Гідроізоляційні системи та системи підсилення композитними матеріалами для залізобетонних та цегляних конструкцій матеріалами ТМ МАРЕІ .....	56
<b>Гончаренко</b> Дмитро Федорович, Гуділін Роман Іванович	
Технологія відновлення каналізаційних колекторів неглибокого залягання з використанням клинкерної цегли.....	57
<b>Дєдов</b> Олег Павлович	
Структурний та динамічний синтез енергоефективних вібраційних машин .....	58
<b>Zubchenko</b> Oleksandr Mykolaiovych, Bridky Oleksandr Volodymyrovych, Riaba Halyna Pavlivna, Polishchuk Natalia Petriivna, Bilopranych Oleksandr Serhiiovych	
Liquid pollution control devices .....	59
<b>Косминський</b> Ігор Владленович	
Особливості застосування бетону зі сталевими волокнами та штучним легким заповнювачем.....	61
<b>Лепська</b> Любов Анатоліївна	
Формування раціональних комплектів оснастки для примусових методів монтажу каркасів малоповерхових будівель .....	61
<b>Махія</b> Олександр Миколайович	
Практичний досвід влаштування відсічної гідроізоляції в умовах реставрації .....	62
<b>Osipov</b> Alexander, Chernenko Kostiantyn	
Heavy lifting technology using heavy load lifting stepping modules .....	63
<b>Осипов</b> Сергей Александрович	
Формалізація общих свойств памятника архитектуры как объекта строительства .....	64
<b>Романушко</b> Євген Григорович, Романушко Вероніка Євгенівна	
Моделювання суміщення виконання робіт при реконструкції.....	65
<b>Соловей</b> Дмитро Анатолійович	
Дослідження особливостей виконання робіт при будівництві та реконструкції будівель в складних умовах міської забудови .....	66
<b>Тонкачєв</b> Геннадій Миколайович, Чебанов Тарас Леонідович	
Технологічне обґрунтування параметрів засобів механізації для будівництва теплиць .....	67

<b>Хохлакова</b> Дар`я Олександрівна, Шамріна Галина Вікторівна Оцінка технологічності конструктивних рішень суміщених покрівель по металевому настилу з урахуванням мінімальних теплотехнічних вимог .....	68
<b>Чепурний</b> Володимир Васильович, Чепурна Наталія Володимирівна Практичний досвід модернізації зимових теплиць .....	69
<b>Чертков</b> Олег Юрійович Дотримання правил огороження небезпечних робочих зон на будівельному майданчику за рахунок застосування інвентарних, серійно виробляємих засобів захисту .....	70
<b>Шатов</b> Сергій Васильович, Корольов В. М. Реконструкція комплексу з видобування лікувальних грязей Новомосковського медичного закладу «Солоний лиман».....	72
<b>Шарапа</b> Сергій Павлович Зниження трудомісткості опалубних робіт шляхом вибору раціональної черговості влаштування монолітних конструкцій.....	142
<b>Секція “ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА”</b> .....	74
<b>Галінський</b> Олександр Михайлович Інженер-консультант – нова професія в галузі будівництва України .....	74
<b>Іщенко</b> Олексій Сергійович, Доненко Василь Іванович Удосконалення організаційно-технологічних рішень реконструкції діючих промислових підприємств.....	75
<b>Ємельянова</b> Олена Миколаївна Особливості організаційно-технологічних рішень при зведенні висотних будівель. ....	76
<b>Матвієвський</b> Сергій Вікторович, Кліс Максим Валерійович Використання сучасного комп’ютерного програмного забезпечення для планування будівельного виробництва .....	77
<b>Мінаєва</b> Юлія Іванівна, Філімонова О.Ю., Філімонов Г. О. Прийняття проектних рішень в міському будівництві в умовах невизначеності на основі інтелектуальних ІТ.....	78
<b>Мудрий</b> Ігор Богданович, Іванейко Ігор Дмитрович Практика формування ефективних комплектів кранів .....	79
<b>Радкевич</b> Данило Володимирович, Арутюнян Ірина Андріївна, Сайков Данило Володимирович Асиміляція теоретичних засад розрахунку будівельного заділу до методології оптимізаційних моделей організації будівельного виробництва.....	80
<b>Савенко</b> В.І., Висоцька Л.М., Пальчик С.П., Гузій С.Г. Доцільність застосування екологічно чистого модифікатора іржі Contrrust для захисту металевих конструкцій і виробів від руйнування .....	81
<b>Титок</b> Вікторія Вікторівна Маркетинг взаємовідносин – сучасна управлінська концепція в будівельній галузі	83
<b>Тугай</b> Олексій Анатолійович, Орищенко Віктор Вікторович Будівельно-інжинірингових фірми, як запорука розвитку будівництва в Україні...	84
<b>Шатрова</b> Інна Анатоліївна Оптимізація тривалості робіт житлового будівництва при їх виконанні спеціалізованими бригадами .....	85

<b>Шебек</b> Микола Олександрович, Дубинка Олександр Володимирович, Тугай Антон Олексійович, Явтушенко Дмитро Петрович Організаційні та виробничі складові на етапі інженерної підготовки інвестиційно-будівельного проєкту, їх роль в управлінні циклом будівельного виробництва .....	86
<b>Чернишев</b> Денис Олегович, Тугай Олексій Анатолійович, Чуприна Х.М., Горбач Максим Володимирович, Малихін Михайло Олександрович, Скакун Євген Вячеславович Організаційно-технологічне моделювання циклу масштабних будівельних проєктів .....	86
<b>Слюсар</b> Володимир Сергійович, Назаренко Максим Іванович Дослідження технологічних параметрів баштових кранів та розробка методики їх ефективного застосування .....	86
<b>Секція “ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ БУДІВЕЛЬ”</b> .....	<b>88</b>
<b>Акперова</b> Самира Експериментальное определение скорости движения воздуха в воздушном зазоре навесной фасадной системы .....	88
<b>Банах</b> Андрій Вікторович Моделювання взаємодії природної та антропогенної містобудівних систем.....	89
<b>Барабаш</b> Олена Сергіївна, Данченко Ю.М. Ефективні епоксидні зв'язуючі і склопластики для відновлення та посилення будівельних конструкцій .....	90
<b>Григоровський</b> Петро Євгенович, Крошка Юлія Володимирівна, Мурашова Олена Володимирівна Перегляд нормативної бази геодезичних робіт у будівництві .....	91
<b>Довженко</b> Оксана Олександрівна, Погрібний Володимир Володимирович, Кузнецова Ірина Григорівна., Шостак Ірина Віталіївна Дослідження фібробетонів при місцевому стисненні та зрізі.....	93
<b>Довженко</b> Оксана Олександрівна, Погрібний Володимир Володимирович, Марюха Дмитро Юрійович, Багатьєв А.С. Розрахунок міцності вертикальних стиків стінових панелей на гнучких петлях .....	94
<b>Золотов</b> Сергій Михайлович, Золотова Ніна Михайлівна, Зафарі Тогіан Методика експериментальних випробувань базальтопластикової арматури на розтяг .....	95
<b>Золотов</b> Сергій Михайлович, Шахін Амір, Фірсов Павло Михайлович Міцність клейових з'єднань сталі з бетоном при сумісній дії зусиль зсуву та згинального моменту.....	97
<b>Ігнатська</b> Вікторія Борисівна Деформативність і тріщиностійкість сталобетонних балок, армованих пакетом арматур з комбінованим армуванням .....	98
<b>Клапченко</b> Василь Іванович, Краснянський Григорій Юхимович, Кузнецова Ірина Олександрівна Дослідження впливу тонкомелених добавок на властивості цементного каменю ...	99
<b>Ковальчук</b> Олександр Юрійович, Ковальчук Георгій Юрійович, Іваничко Василь Васильович Високонаповнені лужні ніздрюваті бетони на основі промислових відходів .....	100



<b>Колесніченко</b> Сергій Володимирович, Попаденко Андрій Олександрович Використання термографічного способу контролю для виявлення недосконалостей сталевих конструкцій .....	101
<b>Кошевий</b> Олександр Олександрович Дослідження параметричної оптимізації власних частот коливань паливних резервуарів з різними видами оболонок покриття.....	102
<b>Крошка</b> Юлія Володимирівна, Мурасьова Олена Володимирівна, Ю.В. Ячменьова Організаційні та технологічні вимоги до складу проектів виконання геодезичних робіт.....	103
<b>Кулик</b> Тетяна Ремівна Особливості розрахунку стінки резервуарів по розкриттю тріщин за новими нормами .....	105
<b>Полонина</b> Елена Николаевна, Леонович Сергей Николаевич Эффективная технология бетона на основе комплексных нанодисперсных систем .....	106
<b>Пустовойтова</b> Оксана Михайлівна, Хусаїн Каїс, Бакін Павло Ілліч Модифікація акрилових клейових композицій для з'єднання будівельних конструкцій .....	108
<b>Пшійко</b> Олександр Миколайович; Радкевич Анатолій Валентинович; Банніков Дмитро Олегович Сталеві фасонні гарячекатані будівельні профілі Індії та України .....	109
<b>Саснюк</b> Наталія Вячеславівна, Демідов Д.В., Попов Ю.В., Биков Р.О. Будівельно-фізична оцінка водно-дисперсійних лакофарбових покриттів теплоізоляційного призначення.....	110
<b>Хоменко</b> Вячеслав Михайлович Дослідження надмірних рівнів шуму та вібрації в житлових будинках від руху поїздів метро мілкого закладання Київського метрополітену .....	111
<b>Шишкін</b> Олександр Олексійович, Шишкіна Олександра Олександрівна Застосування колоїдних поверхнево-активних речовин в технології дрібнозернистих бетонів .....	113
<b>Секція “ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ”</b> .....	114
<b>Беленкова</b> Ольга Юрійівна Оперативний контроль як засіб підвищення ефективності будівництва .....	114
<b>Боліла</b> Надія Василівна, Гусарова Лариса Валентинівна, Кіщенко Тетяна Євгенівна Проблеми забезпечення економічної безпеки будівельних підприємств .....	115
<b>Борохович</b> Євгеній Олександрович Управління будівельними проектами на засадах «GREEN ECONOMICS» .....	116
<b>Галунка</b> Оксана Дмитрівна, Запечна Юлія Олександрівна Державне регулювання інноваційного розвитку будівельного підприємства.....	117
<b>Громько</b> Оксана Петровна Экономическая эффективность реконструкции предприятий .....	118
<b>Гумега</b> Володимир Володимирович, Беленкова Ольга Юрійівна Концепція внутрішнього аудиту .....	119

<b>Дем'яненко</b> Олександр Олександрович Основні засади щодо формування персонального складу служби інженера-консультанта .....	121
<b>Львіна</b> Тетяна Анатоліївна Управління ризиками будівельних проєктів на засадах інтегративно-конвергенціального підходу .....	121
<b>Іщенко</b> Олена Леонідівна, Доненко Василь Іванович Редевелопмент промислових територій міст .....	123
<b>Климчук</b> Марина Миколаївна Компенсаторна технологія формування механізму інвестування підприємств інституційних-учасників будівельного енергокластеру .....	124
<b>Крикун</b> Костянтин Васильович, Оліферук Сергій Леонідович, Рязанов Андрій Сергійович, Сердюченко Наталія Борисівна Підвищення ефективності самопланування основних результатів діяльності будівельних підприємств .....	126
<b>Лабков</b> Сергей Сергеевич, Лабкова Оксана Петровна Вопросы энергосбережения при разработке и реализации инвестиционных проектов .....	127
<b>Моголівець</b> Антон Анатолійович Вплив циклів кітчина на фінансову стійкість будівництва.....	128
<b>Рижакова</b> Галина Михайлівна, Чуприна Юрій Анатолійович, Поколенко Вадим Олегович, Гавриков Денис Олександрович, Бородавка Михайло Вікторович Модернізація алгоритму менеджменту стратегій державних інвестиційних цільових програм.....	130
<b>Рубцова</b> Оксана Сергіївна Тенденції реформування бухгалтерського обліку будівельних підприємств відповідно до МСФЗ .....	131
<b>Росинський</b> Андрій Валерійович Впровадження CRM-системи як засіб підвищення конкурентоспроможності девелоперської компанії .....	132
<b>Сапіга</b> Петро Анатолійович Формування корпоративної соціальної відповідальності як спосіб забезпечення стратегічної конкурентоспроможності будівельного підприємства .....	133
<b>Скрипник</b> Ольга Василівна Факторний аналіз цін на вапно, цемент та гіпс в Україні .....	135
<b>Сорокіна</b> Леся Вікторівна, Гойко Анатолій Францович, Скакун В'ячеслав Анатолійович Емпіричне оцінювання безпеки економічного розвитку підприємств будівництва: європейський аспект.....	136
<b>Стеценко</b> Сергій Павлович, Цифра Тетяна Юріївна Міжнародний рейтинг доступності житла та місце у ньому України.....	137
<b>Цифра</b> Тетяна Юріївна, Чинчик Анатолій Анатолійович Аналіз виконання державної програми «доступне житло» у 2010-2017 рр.....	139
<b>Шалабодова</b> Наталья Адамовна Определение экономической эффективности реконструкции производства .....	140

<b>Шпаков Андрій Васильович, Шпакова Ганна Валентинівна, Литвиненко Олександр Васильович</b>	
Контроль якості організаційно-технологічних процесів будівництва .....	141
<b>Шумак Людмила Валеріївна, Гриценко Олександр Сергійович</b>	
Особливості визначення кошторисної вартості на проєктні роботи за кордоном ..	142
<b>Чернявська Юлія Борисівна</b>	
Удосконалення підготовки спеціалістів будівельної галузі .....	142
<b>Форум молодих вчених .....</b>	<b>144</b>
<b>Власенко Тетяна Вікторівна</b>	
Шляхи досягнення ефективності інвестицій на основі предінвестиційного інжинірингу .....	144
<b>Вороноук Юрій Іванович</b>	
«Замовник будівництва – організаційні аспекти, основні функції та обов’язки.» ..	144
<b>Глибовець Наталія Миколаївна</b>	
Формування стратегії підвищення енергетичної ефективності в будівництві .....	145
<b>Демидова Олена Олександрівна, Новак Євгенія Володимирівна</b>	
Модель прогнозування впливу сезонності (природньо-кліматичних умов) на терміни будівництва .....	147
<b>Зельцер Р.Я., Колот М.А., Панасюк І.О.</b>	
Удосконалення організаційно-технологічних рішень будівельного виробництва та дистанційний контроль будівельних проєктів з використанням БПЛА .....	149
<b>Макаренко Роман Миколайович, Міронова Каріна Олександрівна</b>	
Удосконалений інструментарій організаційно-технологічної надійності календарних планів у підрядному будівництві. ....	150
<b>Молодід Олександр Станіславович, Плохута Руслана Олександрівна</b>	
Вплив ширини розкриття тріщин в залізобетонних конструкціях на технологію їх ремонту .....	151
<b>Молодід Олександр Станіславович, Шарикіна Наталія Володимирівна</b>	
Виявлення технологічних чинників, які впливають на експлуатаційні показники відновлених залізобетонних конструкцій .....	154
<b>Нікогосян Нонна Іванівна, Литвиненко Олександр Васильович</b>	
Рейнжиніринг організаційно-технологічних процесів як чинник підвищення їх якості .....	155
<b>Осипова Анастасія Олександрівна</b>	
Оцінка рівнів шумового впливу об’єктів будівництва на довкілля .....	157
<b>Осипов Олександр Федорович, Лека Дмитро Русланович</b>	
Оптимізація організаційно-технологічних рішень реконструкції будівель перших масових серій .....	158
<b>Осипов Олександр Федорович, Літнарівч Євгеній Володимирович</b>	
Технологія влаштування буронабивних паль на схилі при зведенні протизсувної споруди .....	159
<b>Осипов Олександр Федорович, Сигида Віталій Олегович</b>	
Технологія знесення промислових підприємств в умовах міської забудови .....	160
<b>Поляк Оксана Петрівна</b>	
Управління ризиками в процесі реалізації будівельних проєктів .....	161

<b>Рябчун Ярослав Іванович</b> Аналіз планувальних і конструктивних рішень об'єктів апк, як чинника впливу на методика визначення тривалості їх будівництва .....	163
<b>Терновий Віталій Іванович, Коряк Людмила Миколаївна</b> Технології вогнезахисту залізобетонних конструкцій підсилених вуглецевим волокном .....	163
<b>Хоменко Наталія Юрїївна</b> Інноваційна складова механізму управління будівельним підприємством .....	163
<b>Студентська наукова сесія</b> .....	165
<b>Апостолова Марина Вікторівна</b> Науковий керівник: Кулік М.В., Використання BIM-технології в будівництві .....	165
<b>Ahmed Moustafa Hassan</b> Scientific supervisor: Donenko Vasyly The importance of using building information modeling (BIM) in the building industry .....	166
<b>Балан Я., Зінчук Д.</b> Науковий керівник : Уманець І.М. Порівняння техніко-економічних показників механізованих технологій влаштування гіпсових штукатурок .....	167
<b>Барандич Богдан Олександрович, Атрощенко Ярослав Ігорович</b> Науковий керівник: Махія О. М., Сучасні методи зведення підземних паркінгів .....	168
<b>Белих В.О.</b> Науковий керівник: Шатрова І.А. Активні будинки, що виробляють енергію .....	169
<b>Білоус Василь Вікторович, Колісніченко Віталій Валерійович</b> Науковий керівник: Сердюк В. Р Актуальність енергетичної сертифікації в будівельному секторі України .....	170
<b>Бутенко В.В.</b> Науковий керівник: Нестеренко І.С. Ефективність використання технології цегляної кладки з «лего-цегли» .....	172
<b>Васильєв Ярослав Володимирович, Перегон Богдан Андрійович</b> Науковий керівник: Романушко Є. Г. Технологія виконання робіт при надбудові будинка із застосуванням суміщення різних робочих зон .....	173
<b>Верба А.В</b> Науковий керівник: Доненко І.В. Використання програмного комплексу microsoft project для управління проектами в будівництві .....	174
<b>Вождаєнко Богдан Володимирович</b> Науковий керівник: Шпакова Г. В. Зведення будівель за допомогою 3D-технологій .....	175
<b>Волкова Олександра Михайлівна</b> Науковий керівник: Грін О.О. Сучасні рішення будівництва в агропромисловому комплексі України .....	176

<b>Волкова</b> Анна Михайлівна Науковий керівник: Іщенко О.С. Повторне використання відходів виробництва у будівельній промисловості .....	177
<b>Гулей</b> Дарина Володимирівна Науковий керівник: Лещенко Н.А. До питання регенерації історичної забудови міста.....	178
<b>Дмитренко</b> Є. В. Науковий керівник: Терновий В. І. Дослідження технології нанесення бітумно-полімерної гідроізоляційної мастики .....	179
<b>Добрик</b> Я.О. Науковий керівник: Гарькава О.В. Особливості проектування залізобетонних конструкцій силосних траншей .....	180
<b>Долгов</b> Віктор Вікторович, Рябошапко В.В Науковий керівник: Кулік М.В. Пасивні будинки – інноваційна технологія в енергоефективному будівництві.....	181
<b>Драгирук</b> Христина Михайлівна Науковий керівник: Шпакова Г. В. Формування проблемного поля використання 3D-друку в будівництві.....	182
<b>Драгомін</b> Ауріка Юрївна Наукові керівники – Закорко П. П., Кулик М.М. Огляд поточного стану діяльності еско в країнах Азії.....	183
<b>Журибіда</b> Анастасія Вячеславівна Науковий керівник: Жаданова К.Ф. Перспективи розвитку будівництва вітряних електростанцій в східному регіоні України .....	184
<b>Касай</b> Сергій Олександрович Науковий керівник: Герасименко В. В. Використання параметричних бібліотек при проектуванні залізобетонних конструкцій с подальшим геометричний аналізом.....	185
<b>Катаранчук</b> Олександра Вікторівна Науковий керівник: Клис М. В. Використання віртуальної реальності при розробці проекту будівельного виробництва .....	186
<b>Клименко</b> Анастасія Володимирівна Науковий керівник: Чуприна Л.В. Аналіз сучасних високоєфективних економічних засобів механізації будівельних операцій.....	187
<b>Козенко</b> Вікторія Станіславівна. Науковий керівник: - Беленкова О.Ю. Ресурсне забезпечення як основа формування ціни будівельної продукції .....	188
<b>Козленко</b> Дмитро Юрійович, Шульгач Б.В Науковий керівник: Чебанов Л.С. Монтаж церковних дзвонів.....	189
<b>Купко</b> Катерина Анатоліївна, Щербак Алла Олександрівна Науковий керівник: Чебанов Л.С. Будівництво силосів із легких металевих конструкцій .....	190

<b>Лацик</b> Олексій Євгенович Науковий керівник: Цифра Т. Ю. Фінансове забезпечення діяльності будівельної компанії .....	191
<b>Лук'янчук</b> Ганна Андріївна Науковий керівник: Лук'янова Т.В. Проблематика існуючих методів оцінки ризик-менеджменту на шляху вибору виду реновації онб .....	192
<b>Манетова</b> Наталья Юрьевна Научный руководитель – Опанасюк Л. Г. Экологически чистые материалы в строительстве .....	193
<b>Мишкіна</b> Руслана Ігорівна Науковий керівник: Титок В.В. Адаптація житлового фонду до вимог маломобільних груп населення .....	194
<b>Наумов</b> Арсеній Олександрович Науковий керівник: Антипов Є.О. Основні характеристики методів випробувань одиничного кабелю на поширення полум'я .....	195
<b>Носач</b> Катерина Валеріївна Науковий керівник: Тонкачєєв Г. М. Підвищення ефективності влаштування стовпчастих фундаментів під каркаси малоповерхових будівель .....	196
<b>Окропідзе</b> Ю. Науковий керівник: Терновий В. І Зниження працємїсткості складної цегляної кладки .....	197
<b>Олійник</b> Назар Васильович, Максим'юк Іван Васильович Науковий керівник: Махиня О. М. Конструктивно-технологічні рішення герметизації деформаційних швів підземних конструкцій .....	198
<b>Помазуновська</b> Тетяна Олександрівна Науковий керівник: Цифра Т.Ю. Оцінка фінансової стійкості підприємств будівельної галузі у період 2012 – 2017 роки .....	199
<b>Ратушняк</b> Галина Василівна Науковий керівник: Махиня О. М. Сучасні конструктивно-технологічні рішення підсилення прорізів у кам'яних конструкціях .....	200
<b>Ребрин</b> Петро Володимирович Науковий керівник: Нєстєренкo І. С. ВІМ-технології в Україні .....	201
<b>Рябїніна</b> Ю. С., Комарницька В.А. Науковий керівник: Чебанов Л.С. Про аварії металевих силосів .....	202
<b>Сліпенчук</b> Олександр Олександрович Науковий керівник: Тугай О.А. Механізм реалізації фінансового лізингу в системі МВС України .....	202
<b>Стасюк</b> Віталій Вікторович Науковий керівник: Собко Ю.Т Структурне покриття .....	203

<b>Сухомлин Єгор Сергійович</b> Науковий керівник: Шпакова Г. В. Вертикальне озеленення будівництва: від фасаду до інтер'єру .....	204
<b>Федова Поліна Сергіївна</b> Науковий керівник: Собко Ю.Т. Технологія монтажу одноповерхових споруд із застосуванням вантажопідйомного встановлюючого модуля .....	205
<b>Хохлячов Максим Романович</b> Науковий керівник: Чебанов Л.С. Особливості будівництва сучасної оранжереї.....	206
<b>Цегельний В.О., Єрмолович Д.С., Плаксюк Д.Ю.</b> Науковий керівник: Чертков О.Ю. Застосування сучасного підходу до прийняття організаційно технологічних рішень в умовах щільної забудови та стислих умов на базі DAD-підходу .....	207
<b>Черкасов Олексій Геннадійович</b> Науковий керівник: Щербина Л.В. Сучасні будівельні технології при зведенні замиського житла .....	208
<b>Черненко Ольга Вадимівна</b> Науковий керівник: Шпакова Г. В. Переваги використання Лего-цегли при виконанні кам'яних робіт .....	209
<b>Черноштан Олександр Олександрович</b> Науковий керівник: Климчук М. М. Теоретичні аспекти формування оборотних коштів в будівництві.....	210
<b>Шапліченко Олександр Андрійович</b> Науковий керівник: Іщенко О.Л. «Розумний дім» - перспектива сучасних технологій .....	211
<b>Шекера Олег Олексійович, Миронченко Анастасія Олександрівна</b> Науковий керівник: Махія О.М Сучасні способи усунення поверхневих дефектів бетонних і залізобетонних конструкцій .....	212
<b>Зміст</b> .....	213

*Наукове видання*

**IV Міжнародна науково-технічна конференція  
“Ефективні технології в будівництві”**

***Програма та тези доповідей***

Відповідальний за випуск:

доктор технічних наук, професор, проректор з навчально-методичної роботи

КНУБА Тонкачєєв Г. М.

доктор технічних наук, професор *Тугай О.А.*

Редактор: кандидат технічних наук, доцент Демидова О. О.

Комп'ютерна верстка: кандидат технічних наук, доцент Черненко К.В.

*Інформацію наведено мовою оригіналу.*

*За зміст статті несе відповідальність автор*

---

**Ефективні технології в будівництві** : IV Міжнародна науково-технічна конференція (27-28 березня 2019 р., м. Київ). – Київ : Видавництво Ліра-К, 2019.– 224 с.

**ISBN 978-617-7748-24-2**

Підписано до друку 18.03.2019. Формат 60×84 1/16.

Папір офсетний. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman.

Умовн. друк. аркушів – 13,02. Обл.-вид. аркушів – 12,99.

Тираж 350.

«Видавництво Ліра-К»

Свідоцтво № 3981, серія ДК.

03115, м. Київ, вул. Ф. Пушиної, 27, оф. 20-22

тел./факс (044) 247-93-37; 228-81-12

Сайт: [lira-k.com.ua](http://lira-k.com.ua), редакція: [zv\\_lira@ukr.net](mailto:zv_lira@ukr.net)