

[www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

**Міжнародна наукова  
інтернет-конференція**

**Інформаційне суспільство:  
технологічні, економічні  
та технічні аспекти становлення**

**Випуск 80**

ISSN 2522-932X

**Google Scholar**



**AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH**  
WYŻSZA SZKOŁA ZARZĄDZANIA I ADMINISTRACJI  
W OPOLU

19-20 вересня 2023 р.

м. Тернопіль, Україна – м. Ополе, Польща  
2023

УДК 001 (063)

Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 80): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна – м. Ополе, Польща, 19-20 вересня 2023 р.) / [ редкол. : О. Патряк та ін. ] ; ГО “Наукова спільнота”; WSZIA w Opolu. – Тернопіль : ФО-П Шпак В.Б. – 235 с. – ISSN 2522-932X

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 80) 19-20 вересня 2023 р. на сайті [www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

**Оргкомітет:**

*Патряк Олександра Тарасівна*, кандидат економічних наук, ЗУНУ;

*Шевченко (Огінська) Анастасія Юріївна*, кандидат економічних наук, директор ТОВ «Школа для майбутнього» (ThinkGlobal Ternopil);

*Назарчук Оксана Михайлівна*, доктор філософії (Ph.D.), ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»;

*Гомотюк Оксана Євгенівна*, доктор історичних наук, професор, ЗУНУ;

*Біловус Леся Іванівна*, доктор історичних наук, кандидат філологічних наук, професор, ЗУНУ;

*Ребуха Лілія Зіновіївна*, доктор педагогічних наук, кандидат психологічних наук, професор, ЗУНУ;

*Недошитко Ірина Романівна*, кандидат історичних наук, доцент, ЗУНУ;

*Стефанишин Олена Василівна*, кандидат історичних наук, доцент, ЗУНУ;

*Яблонська Наталія Мирославівна*, кандидат філологічних наук, старший викладач, ЗУНУ;

*Рудакевич Оксана Мирославівна*, кандидат філософських наук, ЗУНУ;

*Русенко Святослав Ярославович*, аспірант, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка.

Тексти матеріалів конференції подаються в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори. Всі роботи ліцензуються відповідно до Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Автори зберігають авторське право, а також надають збірнику право першого опублікування оригінальних наукових статей на умовах ліцензії Creative Commons Attribution 4.0 International License, що дозволяє іншим розповсюджувати роботу з визнанням авторства твору та першої публікації в цьому збірнику.

**Наша адреса:** Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"

а/с 797, м. Тернопіль 46005

тел. моб. 068 366 0 525

e-mail: [inetkonf@ukr.net](mailto:inetkonf@ukr.net)

URL Інтернет-конференції: <http://www.konferenciaonline.org.ua/>

**ISSN 2522-932X**

© ГО “Наукова спільнота” 2023

© Автори статей 2023



## Секція 1. Інформаційні системи і технології

*Iryna Bezklubenko, profesor nadzwyczajny,  
kandydat nauk technicznych, Kijowski Narodowy Uniwersytet  
Budownictwa i Architektury, Kijów  
ORCID: 0000-0002-9149-4178*

*Galyna Getun, profesor, kandydat nauk technicznych,  
Kijowski Narodowy Uniwersytet  
Budownictwa i Architektury, Kijów  
ORCID: 0000-0002-3317-3456*

*Olena Balina, profesor nadzwyczajny,  
kandydat nauk technicznych, Kijowski Narodowy Uniwersytet  
Budownictwa i Architektury, Kijów  
ORCID: 0000-0001-6925-0794*

*Jurij Butsenko, profesor nadzwyczajny, kandydat nauk fizycznych  
i matematycznych, Narodowy Uniwersytet Techniczny  
"Kijowski Instytut Politechniczny", Kijów  
ORCID: 0000-0003-4806-9587*

### ZASTOSOWANIE PODEJŚCIA SYSTEMOWEGO NA ETAPIE INŻYNIERSKIEGO PROJEKTOWANIA SIECI

Link do publikacji na stronie:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1277/>

Cechą charakterystyczną współczesnego postępu naukowo-technicznego jest automatyzacja wszystkich gałęzi gospodarki narodowej. Zastosowanie metod matematycznych w projektowaniu obiektów państwowych i gospodarczych pozwala na podniesienie ich poziomu technicznego i jakości, skrócenie terminów ich opracowania i wdrożenia w przemyśle. Automatyzacja projektowania jest szczególnie skuteczna, jeśli od automatyzacji indywidualnych obliczeń inżynierskich po złożoną automatyzację, w tym celu tworzone są zautomatyzowane systemy projektowania. Rozwój i powszechne stosowanie takich systemów, opartych na nowoczesnym sprzęcie komputerowym, pakietach programów użytkowych i bankach danych jest głównym kierunkiem przewyższania sprzeczności między zadaniami a możliwościami ich rozwiązania w akceptowalnym przedziale czasowym.

Planowany rozwój dużych miast prowadzi nie tylko do komplikacji sieci użyteczności publicznej, ale również wymaga kolosalnej pracy ludzkiej i dużych inwestycji kapitałowych już na etapie projektowania.

Specjaliści projektujący i eksploatujący takie systemy sieciowe stają przed zadaniem zaprojektowania sieci z uwzględnieniem rezerwy mocy oraz możliwości szybkiej zmiany struktury i parametrów sieci trunkingowych i dystrybucyjnych w

warunkach rosnącego zapotrzebowania na docelowy produkt. W związku z tym istnieje potrzeba efektywnego rozwoju w celu rozwiązania zadań polegających na znalezieniu środków na intensyfikację pracy sieci inżynierskich, już na etapie projektowania w celu określenia optymalnych charakterystyk i parametrów linii komunikacyjnych, źródeł docelowego produktu, regulatorów, w celu określenia umiejętności eliminowania sytuacji awaryjnych, wyznaczania algorytmów funkcjonalnych sieci w warunkach automatycznego sterowania, dlatego duże znaczenie ma rozwiązanie problemu automatyzacji projektowania sieci inżynierskich w warunkach ich projektowanego rozwoju.

Rozwiązania projektowe, oprócz spełnienia wymagań funkcjonalnych, technologicznych i innych, muszą być w pewnym sensie optymalne, to znaczy uwzględniać możliwość oszczędnego wykorzystania prawie zawsze ograniczonych zasobów materiałowych i technicznych. Jak pokazuje analiza istniejących metod projektowania [1], nie zawsze jest to możliwe. Dlatego skuteczną, jeśli nie jedyną metodą rozwiązywania istniejących problemów, jest rozwój systemów automatyzacji projektowania w oparciu o szerokie wykorzystanie metod matematycznych i techniki komputerowej, co docelowo pozwala [2]:

- rozwiązywać wielokryterialne problemy analizy i syntezy sieci inżynierskich przy minimalnych kosztach pracy ręcznej;
- zwiększenie efektywności pracy projektantów dzięki gwałtownemu skróceniu terminów wykonania prac projektowych;
- zwielokrotnić dokładność obliczeń, poprawić niezawodność sieci, co jest szczególnie ważne w warunkach narastającego niedoboru produktu docelowego.

W wyniku przeprowadzonych badań opracowano systematyczne podejście do projektowania rozwijających się sieci inżynierskich. Podejście systemowe oznacza [2], że każdy system jest zintegrowaną całością, nawet jeśli zawiera oddzielne systemy funkcjonalne i podsystemy. Każdy system ma pewną liczbę wskaźników docelowych, a ich równowaga może się znacznie różnić w zależności od systemu. Metody inżynierii systemu mają na celu znalezienie minimum docelowych funkcji systemu za pomocą poszczególnych wskaźników i osiągnięcie maksymalnej wymienności części składowych systemu.

Systematyczne podejście pozwala w sensowny sposób wyobrazić sobie etapy dekompozycji procesu projektowania i obiektu projektu, co pozwala na sformułowanie głównych zasad leżących u podstaw systemów automatyzacji projektowania.

Zasadą systemowego podejścia do projektowania jest traktowanie przedmiotu projektowania jako jednego systemu osiągnięcia wyznaczonych celów przede wszystkim dzięki zarządzanej interakcji podsystemów. Systemowe podejście do projektowania definiuje projektowanie jako proces osiągnięcia celów, dystrybucji zasobów, organizując informacje i zapewniając koordynację w taki sposób, aby wszystkie główne aspekty i problemy były precyzyjnie zdefiniowane i powiązane z podprocesami zgodnie z wcześniej skonstruowanym schematem.

Wdrożenie zasady podejścia systemowego oznacza:

- rozłożyć ogólne zadanie projektowe na poziom z orientacją docelową i etapy z lokalizacją proceduralną;
- zbudować schemat wymiany rozwiązań projektowych między komórkami, etapami i poziomami z cyklami iteracji;
- określać cele i kryteria projektowania systemów;
- zbudowanie (wielokondygnacyjnego) hierarchicznego systemu ocen rozwiązań projektowych w celu zbudowania procedury optymalizacji wielokryterialnej według wskaźnika „opłacalność”.

### **Literatura:**

1. Bezklubenko I. S. Metody ranzhuvaniya kryteriiv v zadachakh optimizastii potokorozpodilu inzhenernoi merezhi. Upravlinniya Rozvytkom Skladnykh System. 2018 r. № 34. s. 111-114. {in Ukrainian}
2. Bezklubenko I. S., Lesko V. I. Pryntsypy systemnogo pidkhody – yak osnova SAPR inzhenernykh merezh. // Mistobydyvanniya ta teritorial'ne planuvanniya. – № 62, Kniga 1, 2016r. – s. 56-58 {in Ukrainian}

*Karyna Mishura, Ph.D. student,  
National Technical University of Ukraine  
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv*

*Oleksii Pavlovskiy, Associate Professor,  
National Technical University of Ukraine  
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv  
ORCID: 0000-0002-2754-8856*

## **AUTOMATED CONTROL SYSTEMS FOR UNMANNED OBJECTS. GENERAL PRINCIPLES**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1314/>

Modern unmanned vehicle management systems that operate in various physical environments are characterized by the extensive use of integrated computer technologies and the increasing automation of the control process.

The development of control systems for small-scale intelligent unmanned objects becomes an extremely important task, especially in conditions of uncontrolled disturbances and obstacles in motion, possible rapid changes or loss of specified trajectories. Effective management requires flexible solutions in the areas of assessment, forecasting, optimization, and recovery of defined trajectories, and involves the application of intelligent technologies. Therefore, a key aspect of such unmanned objects and their control systems is the system of intelligent motion support [1].

Based on the results of the analysis of previous research, significant interest has been identified in the development, improvement, and further advancement of intelligent systems for controlling moving objects in various physical environments. In general, for small-scale moving objects, the following main directions of intelligent control system development can be distinguished [2]:

- utilization of modern component base (microelectromechanical systems, microcontrollers, vision systems, wireless data transmission systems);
- improvement of methods and algorithms for autonomous orientation and navigation;
- development of methods and algorithms for adaptive control, control under conditions of uncertainty, and limited information;
- planning, execution, and recovery of object trajectories based on situational control and artificial intelligence methods;
- improvement of information collection, storage, and transmission systems;
- development of visualization systems for object positioning and their trajectory;
- design and enhancement of object technical condition monitoring systems, alignment with control process models and their physical implementation;
- advancement of multi-class recognition systems for processes and objects in the surrounding physical environment.

Among the tasks mentioned above, many practical applications of control systems require the extraction of complex trends from noisy signals. Such tasks may arise when reconstructing the lost trajectory of a moving object in conditions of its complex motion, when approximating complex algorithms in adaptive control systems with abrupt changes in trajectory or motion conditions, and when altering the output signals of sensors or executive elements in control systems.

In works [3] and [4], an additive mixture of the useful signal and noise was used for modeling and wavelet transformation. The formation of the useful signal was based on a complex model of a one-dimensional process that includes practically all types of elementary signals. Stationary Gaussian noise and harmonic signals were considered as the noise sources. Wavelet filtering utilized wavelets from the Daubechies family, Haar wavelets, as well as Symlets and Coiflets due to their orthogonality and signal reconstruction capabilities. The best results in terms of the determined mean square deviation and maximum error value were shown by the Haar wavelets and Symlets.

The research has shown that to identify a complex trend against a background of noise, it is sufficient to use signal decomposition into two or four levels of wavelet analysis. Additional low-amplitude harmonic noise has little to no impact on the effectiveness of extracting the useful signal.

The conducted research confirms the effectiveness of using wavelet transformations for processing complex and non-stationary signals in various technical fields. Importantly, it allows for the development of fast and efficient algorithms for extracting complex trends from noisy signals. This approach is relevant for further improving systems for the intelligent support of multi-target moving objects.

### Literature:

1. Н. І. Бурау, О. М. Павловський та К. А. Мішура, “Системи інтелектуальної підтримки руху безпілотних об’єктів”, у *Інтегр. інтелект. робототехн. комплекси (ІРТК-2022)*, Київ, Україна, 17-18 трав. 2022. Київ: Нац. авіац. ун-т, 2022, с. 25-27.
2. К. А. Мішура, “Огляд стану досліджень щодо розробки систем інтелектуальної підтримки руху”, у *Погляд у майбут. приладобудування*, Київ, Україна, 14-15 черв. 2022. Київ: Нац. техн. ун-т України “Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського”, 2022, с. 22-24.
3. Н. Бурау і К. Мішура, «ВІОКРЕМЛЕННЯ СКЛАДНОГО ТРЕНДУ СИГНАЛІВ У СИСТЕМАХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ РУХУ ОБ’ЄКТІВ», *Bull. Kyiv Polytech. Inst. Ser. Instrum. Mak.*, вип. 64 (2), с. 5-11, Груд 2022.
4. К. Мішура та О. Павловський, “Віртуальний прилад в середовищі NI LABVIEW для очищення сигналу траєкторії руху безпілотного об’єкта”, *Вчені зап. ТНУ ім. В.І. Верн. Серія: Техн. науки*, т. 34 (73), № 3, с. 184-189, 2023.

*Oleksii Hlazok, c.t.s, associate prof.,  
National aviation university, Kyiv, Ukraine  
ORCID: 0000-0002-1888-8779*

*Natalia Khalimon, c.t.s, associate prof.,  
National aviation university, Kyiv, Ukraine  
ORCID: 0000-0002-7159-6740*

## THE JAVASCRIPT FUNCTIONAL FEATURES AND RELATED ISSUES

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1328/>

The popularity of the Javascript programming language for server-side programming has increased tremendously over the past decade. With the spread and growing popularity of various Javascript-based frameworks, such as Node.js, JavaScript has become the most popular languages for web-programming, with its focus shifted from client-side web development towards server-side and general-purpose applications, such as databases, desktop, mobile or IoT applications. During

its evolution, Javascript absorbed some essential concepts of the functional programming paradigm. Here is a short list of functional features in Javascript:

1. Functions in JavaScript are first-class objects. They may be treated in the same way as any other objects. Functions in JavaScript can be values of variables, passed as arguments to other functions, and behave like any other objects in the language.

2. In JavaScript, objects can be used to create data structures similar to lists or arrays. They provide the ability to store data and access data using keys. However, using traditional-style arrays formed using square brackets is a more common and convenient way to work with sequences of elements in JavaScript.

3. Currying is a functional programming technique that allows you to convert a function with several arguments into a sequence of functions with one argument. Currying allows you to partially (sequentially) apply arguments and create new functions based on the original function. This can be useful in many situations, including function composition and creating reusable functions.

4. Anonymous functions in JavaScript can be created without declaration and assignment to a variable. Anonymous functions are often used as arguments to other functions or to create functions on the fly. Anonymous functions are widely used in JavaScript for event handling, callbacks, asynchronous operations, and other programming scenarios.

5. Closures allow functions to retain access to external scope variables, even after the execution of that scope has finished. Closures occur when a function is defined within another function and has access to the variables of that outer function. Closures allow you to create private variables, create functions with fixed contexts, and save function state between calls. They are often used in functional programming, event handling, asynchronous code, and other scenarios where you need to store state and access variables.

6. Objects introspection. In JavaScript, there is an opportunity to inspect the internal structure of objects in runtime, obtaining information about their types, properties and methods. Various methods and properties can be used for this, such as `typeof`, `instanceof`, `Object.keys()`, `Object.getOwnPropertyNames()`, `Object.getPrototypeOf()`, `Object.hasOwnProperty()` etc.

7. Mechanism of prototypes and dynamic type change. In JavaScript, every object has a prototype that defines the set of properties and methods available to that object. When a property or a method is not found directly on an object, JavaScript automatically looks for it in that object's prototype, as well as in the prototype's prototype, forming a prototype chain. This mechanism allows you to dynamically change the type of objects, add or change the properties and methods of an object or one of its generating prototypes. This mechanism also allows you to use the concept of classes and inheritance by creating objects with a specific prototype using the "new" keyword and a constructor function. With these capabilities, JavaScript provides flexibility and the ability to dynamically change objects, and provides powerful mechanisms for prototyping, inheritance, and polymorphism.



Additional features that must be considered in connection with the functional aspects of Javascript programming are: exception handling, including the ability to access the exception object whose properties contain information about the error that occurred; automatic type coercion, which occurs when performing operations between values of different types: arrow functions, which is a syntactic abbreviation for defining functions.

Important issues in any kind of programming are code verification, code testing and ensuring its performance. Javascript developers use in practice static and runtime verification, as well as conformance testing (e.g. Test262 – the official ECMAScript Conformance Test Suite). Modern testing frameworks allow, for example, to generate monitors that allow to observe all runtime values and events that are required in order to verify the correctness of the application behaviour [1].

Functionally aware Javascript code requires adaptation of the test frameworks and testing methods, since the approach to code execution in the functional paradigm is significantly different from the imperative one. An expedient approach may be the so-called Concolic testing, or dynamic symbolic execution [2, 3], which is a hybrid software verification technique that performs symbolic execution, treating program variables as symbolic variables, along with a "concrete" testing performed on particular inputs. This would allow to trace possible problems with allocation and memory leaks. The use of functional paradigm in Javascript can also affect the performance of the application, which can significantly depend on the way functions are interpreted and processed, as well as data types [4].

### **Література:**

1. NodeMOP: Runtime Verification for Node.js Applications / Schiavio F., Sun H., Bonetta D., Rosa A., Binder W. // The 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing (SAC 19), April 2019: Proceedings. – Pages 1794-1801. DOI 10.1145/3297280.3297456.
2. Li Zhe, Xie Fei. Concolic Testing of Front-end JavaScript. // Fundamental Approaches to Software Engineering (FASE 2023) 26th Int. Conf., Paris, France, April 22-27, 2023: Proceedings. – Pages 67-87. DOI 10.1007/978-3-031-30826-0\_4.
3. Li Zhe, Xie Fei. In-Situ Concolic Testing of JavaScript. // 2023 IEEE Int. Conf. on Software Analysis, Evolution and Reengineering (SANER), March 2023: Proceedings. – Pages 236-247. DOI 10.1109/SANER56733.2023.00031.
4. Improving JavaScript performance by deconstructing the type system / W. Ahn, J. Choi, T. Shull, M. J. Garzarán, J. Torrellas. // The 35th ACM SIGPLAN Conf. on Programming Language Design and Implementation (PLDI '14): Proceedings. – June 2014. – Pages 496-507. DOI 10.1145/2594291.2594332.

*Olena Marchenko, senior lecturer,  
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv  
ORCID: 0000-0001-5754-4920*

## **SOCIAL CONTEXT OF DISTANCE LEARNING IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1326/>

Distance education is a universal form of education based on the use of a wide range of traditional, new information and telecommunication technologies, and technical means.

The ultimate goal of creating and developing a distance learning system is to provide students in all parts of the country with equal educational opportunities, as well as improve the quality of education through a more active use of the university's scientific and educational potential.

The distance learning system allows the student to receive both basic and additional education in parallel with his main activity. As a result, the distance learning system is aimed at expanding the educational environment and meeting the needs of people in the field of education to the fullest extent possible.

By creating a mobile information and educational environment and reducing the costs per student compared to traditional education systems, the distance education system provides a new level of accessibility to education. Distance learning is the most promising form of education for the general public.

The distance learning system contributes to solving such socially important task as:

- meeting the country's needs for qualitatively trained specialists in the field of information technology;
- preservation of knowledge, personnel and material potentials accumulated by the higher school;
- implementation of the needs of the population in educational services, the spread of education in the field of information technology;
- increasing social and professional mobility of the population;
- increasing social activity of the population in all spheres of life for the realization of both personal and social needs;
- implementation of the principle of continuity of education.

Thus, the development of a distance learning in the field of information technology, based on modern technological achievements, enables the general public to gain knowledge about technologies that are being implemented everywhere in their everyday lives.

But despite the advantages of distance education, educational institutions face difficulties in using distance technologies:

- low level of education of teachers (lack of time for training and development. The age of the teacher has a significant impact here);
- financial support for teachers (obtaining additional software and tools);
- simultaneous presence of a large number of students.

An important aspect is the decline in students socialization – the lack of "live" communication, the possibility of staying and performing tasks within the walls of the educational institution.

### **Literature:**

1. Kukharenko V.M. Distance learning: Conditions of application/V.M. Kukharenko, A. V. Rybalko, N. G. Sirotyanko. – Kharkiv: NTU "KhPI," 2001. – 282 s.
2. Voronkin O. S. Organization of distance learning technologies based on computer information systems of universities in Ukraine [Electronic resource] <http://www.nbu.gov.ua/ejournals/vsunud/2009-6E/09vosnzu.htm>.
3. Concept of distance education development in Ukraine [Electronic resource] <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html>.

*Ажищев Віктор Федорович, кандидат технічних наук, доцент,  
Національний університет кораблебудування, м. Миколаїв  
ORCID: 0000-0002-3853-3553*

*Партас Віктор Кирилович, кандидат технічних наук, доцент,  
Національний університет кораблебудування, м. Миколаїв  
ORCID: 0000-0003-4441-3803*

## **КОНЦЕПЦІЯ МЕРЕЖЕВОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ БУДІВНИЦТВА СУДНА**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1321/>

На суднобудівних підприємствах активно експлуатуються автоматизовані системи управління виробництвом та ведуться дослідження щодо підвищення їх ефективності за рахунок удосконалення інформаційних процесів обробки даних. Головною умовою є розширення традиційних функцій управління (планування, облік, контроль та регулювання) з додавання блоку моделювання виробничих процесів побудови суден, який дозволить вирішувати завдання прогнозу використання ресурсів.

У вісімдесятих роках минулого століття на вітчизняних суднобудівних заводах активно експлуатувалися автоматизовані системи управління виробництвом і велася дослідницька робота з підвищення їх ефективності за рахунок вдосконалення інформаційних процесів управління та алгоритмізації обробки даних. У країні з'явилися програмні засоби з мережевого планування

і управління (СПУ), за допомогою яких розробляється модель процесу побудови судна і визначаються терміни виконання робіт. Дані інформаційні системи активно впроваджувалися на вітчизняних верфях. На основі аналізу історій впровадження СПУ при виробництві серійних суден середньої водотоннажності можна констатувати, що роботами мережевих моделей були бригадокомплекти, номенклатура яких становила від 10000 до 40000 і їх ручна побудова було архіскладною проблемою, а витрати на обробку інформації часто вимірювалися годинами безперервної роботи комп'ютера. На підставі викладеного можна зробити висновок, що промислового впровадження дана технологія не отримала. Необхідно виконати системну структурування інформаційних ресурсів з управління виробництвом верфі, орієнтовану на дану технологію.

Таким чином, метою роботи є підвищення ефективності використання виробничих ресурсів за рахунок розробки та впровадження методології моделювання процесів побудови суден.

На характер організаційно-економічної діяльності підприємства суттєво впливає специфіка суднобудівного виробництва, основними рисами якого вважається [1, 2] наступне:

- значна тривалість циклу побудови судна;
- велика номенклатура застосовуваних ресурсів;
- нерівномірний розподіл виробничих витрат ресурсів протягом циклу побудови судна;
- конструктивна складність виробів і різних технологій.

Вказана специфіка суднобудівного виробництва повинна бути врахована при розробці інформаційної системи управління верф'ю при будівництві суден. Побудована на використанні принципу конструктивно-технологічної єдності робіт при будівництві судна, система повинна встановлювати технологічну послідовність їх виконання [1]. На українських суднобудівних підприємствах прийнята сучасна система класифікації планово-облікових одиниць (ПОО) [2], представлена в таблиці 1:

Таблиця 1. Розподіл ПОО замовлення за рівнями управління виробництвом

<b>Планово-облікові одиниці</b>	<b>Рівні управління виробництвом</b>
Конструктивний елемент (КЕ)	Підприємство
Технологічний комплект (ТК)	Цех
Бригадокомплект (БК)	Бригада

Розбивка судна здійснюється на будівельні райони, конструктивні елементи і складальні одиниці. Конструктивні елементи (КЕ) представляють блоки судна, з яких формується корпус. Складальні одиниці представляють конструкції судна, результатом завершення яких є кінцева продукція цеху,

необхідна для роботи суміжного цеху. Складальні одиниці, представлені технологічними комплектами (ТК), складаються з бригадокомплектів (БК), які нормовані трудомісткістю і є базовим елементом в системі управління (рис. 1). Показником ПОО робіт є трудомісткість  $T$ .

Система планово-облікових одиниць		Рівень управління	Система управління виробництвом суден		
Найменування	Дані		Планування	Контроль	Звітування
Замовлення	$T_{зам}$	0	Планова $T_{зам}$		Звіт за $\sum T_{ке}$
			↓		↑
Конструктивний елемент $T_{ке}$	$\sum T_{ке}$	1	Плани в $T_{ке}$	Завод	Звіти в $T_{ке}$
			↓		↑
Технологічний комплект $T_{тк}$	$\sum T_{тк}$	2	Плани в $T_{тк}$	Цех	Звіти в $T_{тк}$
			↓		↑
Бригадо-комплект $T_{бк}$	$\sum T_{бк}$	3	Плани в $T_{бк}$	Бригада	Звіти в $T_{бк}$
			↓		↑
			Наряди	ВТК	Виконано

Рисунок 1. Модель системи управління суднобудівним виробництвом

Враховуючи накопичений досвід, трирівнева система управління виробництвом базується на детермінованій мережевій моделі, в якій ПОО цехового рівня, тобто ТК, використовується у якості роботи [2, 3]. Дана модель дозволяє описати і скоординувати діяльність цехів в ході будівництва замовлення, що є найбільш доцільним завданням. Використовуючи метод укрупнення, отримаємо модель заводського рівня в трудомісткості КЕ у вигляді графіка будівництва замовлення. Для внутрішньоцехового рівня управління і координації діяльності робіт бригад формуються фрагменти мережеских моделей в БК за технологічними комплектами, що дозволить оптимізувати їх виробничий процес і узгодити часові параметри.

На базі інтегрованої моделі для заводського рівня розраховується річна виробнича програма підприємства, яка формує місячні плани виробництва цехів

по КЕ по замовленнях. Для цехів формують плани в ТК під задані обсяги замовлення. Цехові плани переводять в бригадокомплекти і розподіляють за виконавцями у вигляді планів бригад по БК і відрядних нарядів для виконання робіт, які приймаються ВТК в закінченому вигляді для розрахунку зарплати. На основі виконаних нарядів формується відповідна звітність у трудомісткість бригад  $T_{БК}$ , цехів  $T_{ТК}$  і підприємства  $T_{КЕ}$  на замовлення.

**Висновки.** Дана методологія моделювання процесів будівництва суден дозволить об'єднати три рівні управління виробництвом за термінами виконання робіт по планово-обліковим одиницям в єдину інформаційну систему. Прийнята технологія побудови мережевої моделі в технологічних комплексах значно скоротить обсяг оброблюваної інформації, підвищить якість формування і ведення розрахунків, а так само прийняття цільових рішень, що призведе до підвищення ефективності суднобудівного виробництва.

### Література:

1. Брехов А. М. Волков В. В. Организация судостроительного производства в условиях рынка [Текст] / А. М. Брехов. – СПб.: Судостроение, 1992. – 224 с.
2. Еганов А. Е., Ажищев В. Ф., Возный А. М., Григорян Т.Г. Информационные технологии в управлении проектами: Монография. 2-издание, переработанное и дополненное. – Warsaw: RS Global Sp. z O.O., 2020. – 94 с.
3. Кошкин К. В. Организация компьютерных интегрированных производств в судостроении: Монография [Текст] / К. В. Кошкин. – Николаев: УГМТУ, 1999. – 220 с.

*Альошин Сергій Павлович, кандидат технічних наук,  
доцент, Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава*

*Гайтан Олена Миколаївна, Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава*

*Сапсай Євгеній Віталійович, Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава*

## БАГАТОРІВНЕВА НЕЙРОМЕРЕЖЕВА ПІДТРИМКА БІОЕКВАЙРИНГУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1337/>

Еквайринг – можливість приймати безготівкову оплату товарів та послуг пластиковими картками. Використання пластикових карток несе загрози втрати, крадіжки, підробки, несанкціонованого зчитування інформації, тому є необхідність ефективного та технічно нескладного захисту. Такий захист, на наш погляд, забезпечує т.зв. біоеквайринг. Це можливість проводити платежі без прямого використання картки, використовуючи свої біометричні дані, що

знаходяться в біометричній базі даних та пов'язані з платіжною карткою. Сучасна література містить достатньо інформації про ці технології [1-4]. Так, наприклад, біометричний метод розпізнавання за голосом характеризується простотою застосування та не потребує дорогої апаратури, достатньо мікрофона та звукової плати [2]. Розпізнавання за відбитками пальців використовує унікальність малюнка папілярних візерунків пальців. Відбиток, отриманий сканером, перетворюється на цифровий код та порівнюється з наборами еталонів [1]. Розпізнавання за геометрією обличчя вимагає побудови тривимірної моделі обличчя. У цьому випадку виділяють контури очей, брів, губ, носа та інших різних елементів обличчя, обчислюють відстань між ними і будують тривимірну модель [3, 4]. Для визначення шаблону, відповідного особі, потрібно 20 – 40 характерних елементів. Однак у всіх випадках розпізнавання супроводжується помилками, тому доцільно, на наш погляд, синтезувати відразу три незалежні канали розпізнавання, навчати, тестувати і верифікувати кожен з них у своєму просторі ознак. Якщо є доступ до бази даних і дані конвертовані у формат, прийнятний для подачі на вхід нейромережі, реалізувати набір функцій для синтезу класифікатора – реальне завдання [3]. Очевидно, що надійність ідентифікації образу при цьому значно зростає [5].

Побудова математичної моделі, задачі, що розв'язується, базується на необхідності зіставлення біометричних даних об'єкта аналізу з базою даних. Вважатимемо, що біометрична база даних (ББД) попередньо сформована і необхідно знайти алгоритм ( $F$ ) трансформації наявних біометричних даних об'єкта ( $X$ ) до відповідного класу ( $Y$ ), що формалізується видом (1):

$$F : X \rightarrow Y, X \subset \mathfrak{R}^m, Y \subset \mathfrak{R}. \quad (1)$$

Щоб ідентифікувати об'єкт, необхідно зіставити його ознаки з ознаками об'єктів з біометричної бази даних і керуючись деяким правилом оцінки ступеня схожості ознак прийняти або відкинути рішення про ідентифікацію. Формально це завдання розпізнавання образів та її рішення може представляти реалізацію відомого правила перевірки гіпотез [5]:

$$\omega_g \in \Omega_k, \text{ якщо } L(\omega, \{\omega_g\}) = \sup_i L(\omega, \{\omega_i\}), L(\omega, \{\omega_g\}) \rightarrow \omega_g \in \Omega_k, \quad (2)$$

де  $L(\omega, \{\omega_g\})$  – функція правдоподібності під час перевірки гіпотези позитивної ідентифікації об'єкта шляхом віднесення його ( $\omega_g$ ) до відповідного класу;  $\{\omega\}$  – множина об'єктів із біометричної системи даних.

Реалізація виразу (2) досягається у процесі навчання нейронної мережі у форматі існуючих градієнтних методів навчання штучної нейронної мережі алгоритмом зворотного розповсюдження помилки [5]. Завдання вирішується із застосуванням пакета технічного аналізу даних з нейромережевим модулем

(Matlab, StatSoft тощо). Практична реалізація працездатності запропонованої технології полягає у використанні багатовимірного вхідного впливу (розмірність вхідного вектора не менше 60) на нейронну мережу та оцінки її реакції. За результатами експерименту продуктивність синтезованих моделей задовольняє вимогам практичного застосування у сфері послуг.

### **Література:**

1. Rassomakhin S., etc. Mathematical Model of the Biometric System of Fingerprint Authentication / Computer Science and Cybersecurity (CS&CS). Vol. 1(13), 2019. – Pp. 4-16.
2. Paulini M., etc. Multi-Bit Allocation: Preparing Voice Biometrics for Template Protection / The Speaker and Language Recognition Workshop (Odyssey, 2016), Bilbao, Spain, 2016. – Pp. 291-296.
3. Pankanti S., Bolle R.M., Jain A. Biometrics: The future of identification // Computer. Vol. 33, no. 2. – Pp. 46-49.
4. Русай, О.М. Біометрична автентифікація диктора в MATLAB: навч. посіб. – М.: Русайнс, 2017. – 512 с.
5. Хайкін С. Нейронні мережі: повний курс. – М: Вільямс, 2006 р. – 1104 с.

*Андрєєва Наталія Олексіївна, кандидат технічних наук,  
доцент, професор, Державний університет  
інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна*

*Варшамов Армен Варшамович, старший викладач,  
Державний університет  
інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна*

*Капченко Леонід Миколайович, кандидат педагогічних наук,  
доцент, Державний університет  
інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна*

## **ПОТЕНЦІЙНА ЯКІСТЬ – СКЛАДОВА ЯКІСНОЇ УСПІШНОСТІ ПРИ ОНЛАЙН ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З БАЗОВИХ ДИСЦИПЛІН**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1255/>

У зв'язку з надзвичайними обставинами, зокрема такими як стихійні лиха, вимушена міграція, військовий стан, світова пандемія тощо, більшість професорсько-викладацького складу ЗВО вимушені проводити заняття, в тому числі і лабораторні роботи з базових дисциплін (фізика, математика і математичне моделювання) дистанційно (онлайн).



При чотирьох етапному вивченні успішності студентів в закладах вищої освіти, спонукаючим аналітичним фактором для дослідників стали загальновідомі показники, несправедливо приховані і тому, мало застосовані при визначенні якісної успішності.

Проведений при репрезентативній вибірці кількісний контент-аналіз успішності виконаних і захищених студентами лабораторних робіт, як при аудиторному (офлайн) так і на трьох етапах дослідження при дистанційному (онлайн) навчанні представлений у таблиці. Як видно загальна успішність студентів з базових дисциплін на всіх етапах становить 100 відсотків. Констатується, що при переході від аудиторної до дистанційної (онлайн) форми навчання, відбувається зниження показників якісної успішності (визначаються сумою доданків відмінно, дуже добре та добре) студентів. При цьому на 3-5 % гранично збільшуються показники задовільної і достатньої успішності. Водночас, застосування оригінальних авторських моделей: таксономія контенту (ретельно підготовлений викладачами динамічний навчальний контент) на третьому, когнітивний процес (викладач-студент) у ВНЗ на четвертому етапі а також специфічних дидактичних принципів (мультимедійність, модальність й надмірність; інтерактивність; ідентифікація; віртуалізація; індивідуалізація; комунікативність) у навчальному процесі, за свідченням дослідження, змушує до граничного повернення показників.

**Таблиця**

**Контент-аналіз успішності захищених лабораторних робіт**

Етап	Формат проведення лабораторних робіт	Репрезентатив на вибірка на дослідження	Успішність студентів (%)								
			Загальна	Фактична якісна					Потенційна якісна		
				A, 95-100, відмінно	B, 85-94, дуже добре	C, 75-84, добре	разом	D, 64-74 задовільно	E, 60-63, достатньо	разом	
<b>Фізика</b>											
I	Аудиторний (офлайн)	1632	100	13,35	66,62	5,05	<b>85,02</b>	9,42	5,56	<b>14,98</b>	
II	Дистанційний (онлайн)	1605	100	7,66	63,79	11,16	<b>82,61</b>	6,02	11,3	<b>17,39</b>	
III		2248	100	7,60	64,02	13,27	<b>84,89</b>	10,1	4,95	<b>15,11</b>	
IV		2498	100	15,78	41,23	27,96	<b>84,97</b>	12,7	2,29	<b>15,03</b>	
<b>Математика</b>											
I	Аудиторний (офлайн)	1631	100	19,21	56,12	12,31	<b>87,64</b>	7,23	5,13	<b>12,36</b>	
II	Дистанційний (онлайн)	1544	100	14,05	58,73	12,7	<b>85,48</b>	8,4	6,12	<b>14,52</b>	
III		2960	100	16,93	43,14	26,18	<b>86,25</b>	9,57	4,18	<b>13,75</b>	
IV		3245	100	18,02	38,16	31,35	<b>87,53</b>	10,3	2,14	<b>12,47</b>	
<b>Математичне моделювання</b>											
I	Аудиторний (офлайн)	1350	100	21,6	57,1	9,1	<b>87,8</b>	8,13	4,07	<b>12,2</b>	
II	Дистанційний (онлайн)	1295	100	5,78	24,93	52,69	<b>83,4</b>	8,21	8,39	<b>16,6</b>	
III		1305	100	13,52	28,8	44,49	<b>86,75</b>	7,51	5,74	<b>13,25</b>	
IV		1408	100	20,93	53,23	18,17	<b>92,33</b>	4,64	3,03	<b>7,67</b>	

Такі «перетікання» показників є маркерами можливостей дистанційного виконання лабораторних робіт з базових дисциплін із стовідсотковою загальною і високою якісною успішністю, що забезпечує засвоєння в подальшому фахових дисциплін майбутніми спеціалістами в ІТ-технологіях. Тому, вперше задовільну і достатню успішність вирогідно визначити як потенційна якісна успішність.

### **Список літератури:**

Гапон Л. О. Показники ефективності освітньої діяльності педагога. Блог учителів української мови та літератури міста Тернополя. – Режим доступу: <https://gapon.te.ua/rubryka-metodysta/dorobok-metodysta/metodychni-rekomendatsii/item/1360-mekhanizm-pobudovy-u-zakladi-osvity-vnutrishnoyi-systemy-otsinyuvannya-yakosti-osvity> 19 лютого 2020 14:35 (дата звернення: 17.08.2023).

*Антонюк Юлія Олександрівна, 2 курс, 2м група ФРГТБ,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

*Науковий керівник: Іванова Олена Миколаївна,  
кандидат економічних наук, доцент,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

## **ВПЛИВ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ГОТЕЛЮ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1306/>

Бізнес-процес — впорядкованість дій щодо виконання певного виду діяльності, що відбуваються на всіх етапах життєвого циклу готельного підприємства. Бізнес-процес – це сукупність взаємопов'язаних заходів або задач, спрямованих на створення необхідного продукту чи послуги для споживача, це послідовність дій та операцій, які виконуються в готельній діяльності з метою надання гостям комфортного і якісного обслуговування, забезпечення операційної ефективності та досягнення прибутку [1].

Бізнес-процеси підприємства поділяються на 4 групи: основні, підтримуючі, бізнес-процеси управління та розвитку.

Основні бізнес-процеси – це процеси, які створюють вартість продукту і сам продукт, що має цінність для гостя; формують результат і споживчі якості, за які гість згоден платити гроші. Вони безпосередньо спрямовані на отримання прибутку.

Підтримуючі бізнес-процеси – це постачальники основних процесів, процеси, які забезпечують інфраструктуру готелю та її надійне функціонування.

Бізнес-процеси розвитку – це процеси, які не створюють прибутку у поточній діяльності, але спрямовані на отримання переваг і прибутку у майбутньому, забезпечують розвиток готелю.

Бізнес-процеси управління – це процеси, які спрямовані на керування усіма трьома попередніми групами бізнес-процесів [2].

Бізнес-процеси мають важливий вплив на функціонування готелю. Ось кілька способів, якими це відбувається:

1. Бронювання та реєстрація гостей: процес бронювання стає основним елементом для готелю. Від надійної системи бронювання залежить наскільки ефективно можна розпланувати кімнати та забезпечити доступність. Крім того, процес реєстрації гостей повинен бути швидким і зручним.

2. Управління запасами: готель повинен ефективно управляти запасами, такими як меблі, постільна білизна, продукти харчування і т. д. Це допомагає уникнути надмірних витрат і забезпечити зручне та приємне перебування для гостей. Бізнес-процеси допомагають готелю ефективно використовувати ресурси, такі як праця, обладнання та матеріали. Це дозволяє підтримувати високу ефективність та уникати зайвих витрат.

3. Обслуговування гостей: бізнес-процеси повинні бути налаштовані так, щоб забезпечити високу якість обслуговування та задоволення потреб гостей. Задоволені гості схильні повертатися і рекомендувати готель іншим.

4. Маркетинг і продажі: процеси маркетингу та продажу допомагають готелю привертати нових гостей і зберігати постійних клієнтів. Вони включають в себе рекламу, інтернет-маркетинг, програми лояльності і т.д. Ефективний маркетинг може допомогти готелю виділитися серед інших готелів і приваблювати більше гостей.

5. Фінансове управління та фінансовий успіх: готель повинен вести облік фінансів, контролювати витрати, розраховувати доходи і прибуток. Ефективне фінансове управління є ключем до стійкості і успіху. Добре організовані бізнес-процеси допомагають контролювати витрати, збільшувати прибуток та зменшувати фінансовий ризик. Готель може досягти більшої прибутковості, оптимізуючи витрати та максимізуючи виручку.

6. Управління персоналом: процеси управління персоналом включають найм, навчання, розподіл обов'язків і оцінку працівників. Якість обслуговування залежить від ефективного управління персоналом.

7. Співпраця з постачальниками: готель має взаємодіяти з різними постачальниками, включаючи постачальників продуктів, обладнання, послуги та інше. Ефективна співпраця забезпечує високу надійність і якість обслуговування.

8. Виконання стандартів: готелі мають дотримуватися різноманітних стандартів, включаючи вимоги якості обслуговування, безпеки і гігієни. Дотримання цих стандартів впливають на репутацію готелю та його статус.

Всі ці бізнес-процеси повинні бути належним чином налаштовані, автоматизовані і оптимізовані для досягнення успіху готелю, забезпечення високої якості обслуговування і задоволення потреб гостей.

Успіх в організації бізнес-процесів готельного об'єкта полягає у безперебійній діяльності всіх складових, які впливають на його функціонування. Основою цього є налагодження комунікації між відділами для ефективного надання послуг гостю. Ці процеси взаємодіють між собою

і вимагають уважного планування, координації та управління, щоб забезпечити успішну діяльність готелю. Ефективне впровадження і автоматизація цих процесів може покращити продуктивність, знизити витрати та підвищити задоволення гостей.

Для ефективного функціонування всіх відділів насамперед потрібно правильно підібрати персонал, який зможе надавати якісні послуги гостям. Проте співробітники мають постійно підвищувати рівень особистісного розвитку, чому зазвичай сприяє керівник готелю у вигляді проведення різноманітних тренінгів для працівників, а також шляхом мотивації персоналу: премії, перспективи кар'єрного зростання, нагороди, тощо [3].

Отже, бізнес-процеси в готелі вкрай важливі, оскільки вони впливають на всі аспекти готельної діяльності, включаючи якість обслуговування гостей, фінансовий стан готелю, ефективність маркетингової діяльності, його загальний успіх і подальший розвиток.

### **Список використаних джерел:**

- [1] Організація бізнес-процесів у готельно-ресторанному бізнесі [Електронний ресурс] URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/issue/38-2023/pavliuk.pdf>
- [2] Управління якістю послуг [Електронний ресурс] URL: [https://ontu.edu.ua/download/konfi/2021/all-ukrainian\\_student\\_scientific\\_works\\_ce/Processes-of-the-quality-managemen.pdf](https://ontu.edu.ua/download/konfi/2021/all-ukrainian_student_scientific_works_ce/Processes-of-the-quality-managemen.pdf)
- [3] Організація бізнес-процесів у готелі та їх роль у збільшенні прибутку [Електронний ресурс] URL: <https://ribashotelsgroup.ua/blog/organizatsiya-biznes-protsesov-v-otele-i-ih-roly-v-uvelichenii-pribili/>

***Балан Сергій Вікторович**, кандидат політичних наук,  
старший науковий співробітник,  
Інститут держави і права ім. В.М. Корецького  
Національна академія наук України, м. Київ  
ORCID: 0000-0002-9421-7037*

## **ІНФОРМАЦІЙНА ДЕРЖАВА: ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ КОНЦЕПЦІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1331/>

Активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) призвело і продовжує призводити до глибоких змін у функціонуванні урядів та у відносинах між державою та громадянами. Проникнення глобальної мережі Інтернет в усі сфери суспільного і політичного життя активно впливає, а подекуди й визначає напрям трансформації політичних процесів та розбудови державних інститутів.

В умовах прискореного розвитку ІКТ з'являється новий комплекс суспільних відносин, пов'язаний зі створенням, використанням, передачею і зберіганням інформації. Ці відносини зумовлюють виникнення не лише нових

правових норм й інститутів, але й конституують новий тип сучасної демократичної держави – інформаційної, в якій політика поводження з інформацією стає центральним елементом управлінської діяльності. В такій державі відкритість даних, прозорість, цифрові послуги, електронна демократія, онлайн комунікація з державними органами стають обов'язковими атрибутами державної влади нарівні з виборністю та підзвітністю. Влада над інформацією стає новим типом суспільних ієрархічних відносин.

Концепція інформаційної держави у викладі зокрема М.Кастельса та Й.Бенклера заснована на тому, що уряди сучасних держав змушені активніше покладатися на інформацію і комунікаційні технології для реалізації державної влади. І ці технології використовуються не лише для надання адміністративних послуг та виконання бюрократичних функцій, але також для стеження й аналізу даних з метою контролю громадян, управління публічними ресурсами, дизайну й імплементації державних політик. Поза тим активне поширення цифрових технологій суттєво трансформує сферу державного управління, створюючи нові форми влади і контролю. В інформаційній державі ІКТ слугують базовим інструментом не лише підвищення ефективності, підзвітності і прозорості державної влади, але й здобуття народної підтримки в процесі виборів.

В інформаційній державі політика поводження з інформацією стає центральним елементом управлінської діяльності, який проникає у всі сфери суспільно-політичних відносин. Крім того, обов'язковими атрибутами державної влади на рівні з виборністю та підзвітністю стають: відкритість даних, прозорість, цифрові послуги, електронна демократія, комунікація з державними органами тощо.

Інформаційна держава відрізняється від інших типів держави (зокрема, національної держави, плюралістичної демократії, держави загального добробуту) кількома ключовими характеристиками. По-перше, одним з основних напрямів діяльності такої держави є збір, аналіз і використання величезних обсягів даних для інформування процесів розробки політики та прийняття рішень. По-друге, важливим напрямом діяльності інформаційної держави є підтримка існуючих і розробка та впровадження нових елементів інформаційної інфраструктури, які використовуються для забезпечення ефективного та прозорого урядування, спрощення алгоритмів надання соціальних і адміністративних послуг, зменшення бюрократичних перепон для громадян. По-третє, інформаційна держава прагне до максимального залучення (інклюзивності) та участі громадян в процесах розробки і прийняття державних рішень через цифрові платформи (наприклад, електронний уряд, громадський бюджет, е-голосування та е-референдуми, онлайн петиції тощо), намагаючись налагодити пряму взаємодію між обраним урядом та його виборцями у розрахунку на досягнення сталого рівня електоральної підтримки та можливості здійснювати коригування курсу реалізації державної політики залежно від його популярності серед громадян.

Інформаційна держава пропонує громадянам низку переваг. Вона підвищує прозорість, надаючи відкритий доступ до значних обсягів інформації про діяльність держави, дозволяючи громадянам приймати обґрунтовані

рішення та притягати державні органи та посадових осіб до відповідальності. Завдяки онлайн платформам зростає залученість громадян, що дозволяє їм брати участь у процесах розробки політики та спільному формуванні номенклатури державних послуг ширшому колу суб'єктів, більшість з яких взагалі не є державними службовцями. Крім того, інформаційна держава сприяє персоналізації, адаптуючи наявну номенклатуру державних послуг до індивідуальних потреб і вподобань конкретних громадян.

Поява та подальший розвиток інформаційної держави на теренах конкретних національних держав зумовлює відчутні наслідки для практик урядування та взаємодії з суспільством. Використання масивів даних (big data) та ІКТ дозволяє розробляти політики на основі фактичних даних про настрої, очікування та вподобання виборців, в режимі наближеному до реального часу. Це дає змогу урядам готувати ефективні стратегічні рішення для запобігання або вирішення суспільних проблем. Крім того, інформаційна держава сприяє підвищенню прозорості та підзвітності виконання функцій держави, оскільки громадяни мають більший доступ до урядової інформації та можуть активно брати участь у процесах прийняття рішень на різних стадіях.

Серед держав, які досягли відчутних успіхів в розбудові моделі інформаційної держави на своїх теренах можна назвати Данію, США, Швецію, Сінгапур, Південну Корею та ін. Вони максимально використовують ІКТ і цифрові платформи для трансформації моделей публічного управління та надання державних послуг, що включають успішне впровадження ініціатив електронного урядування, систем цифрової ідентифікації осіб та платформ онлайн участі громадян в ухваленні державних рішень.

Підсумовуючи, можемо зазначити, що поява інформаційної держави, як нового типу сучасної держави, відображає трансформаційну силу інформації та технологій, а також знаменує зміну парадигми в державному управлінні. Обов'язковими атрибутами інформаційної держави на рівні з виборністю та підзвітністю стають відкритість даних, прозорість, цифрові послуги, електронна демократія, комунікація з державними органами. Політика поводження з інформацією в інформаційній державі є центральним елементом управлінської діяльності, який проникає у всі сфери суспільно-політичних відносин. Використовуючи масиви даних, ІКТ та нові форми залучення громадян, інформаційна держава прагне підвищити ефективність, прозорість і оперативність урядування, а також зменшити час реагування на оцінку суспільством імплементованих рішень та коригування курсу державних політик.

### **Література:**

1. Castells M. The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume 1: The Rise of the Network Society. 2nd ed. Oxford: Wiley Blackwell. 2010. 597 p.
2. Benkler Y. The wealth of networks: how social production transforms markets and freedom (1st ed.), New Haven, Conn: Yale University Press. 2006. 515 p.
3. Lessig L. Code and Other Laws of Cyberspace. New York: Basic Books. 1999. 320 p.

4. Noveck B. S. Wiki Government: How Technology Can Make Government Better, Democracy Stronger, and Citizens More Powerful. Washington, D. C.: Brookings Institution Press. 2010. 247 p.
5. Königs P. Government Surveillance, Privacy, and Legitimacy. Philosophy & Technology. 2022. Vol. 8. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-022-00503-9>
6. Licht J. F., Naurin D., Esaiasson P., Gilljam M. Does transparency generate legitimacy? An experimental study of procedure acceptance of open and closed-door decision-making. QoG Working Paper Series 2011:8. Göteborg. September 2011. URL: [https://www.gu.se/sites/default/files/2020-05/2011\\_8\\_licht\\_naurin\\_esaiasson\\_gilljam.pdf](https://www.gu.se/sites/default/files/2020-05/2011_8_licht_naurin_esaiasson_gilljam.pdf)
7. Alvarez-Icaza L., I.; Bustamante-Bello, R.; Ramírez-Montoya, M. S.; Molina, A. Systematic Mapping of Digital Gap and Gender, Age, Ethnicity, or Disability. Sustainability 2022, 14, 1297. URL: <https://doi.org/10.3390/su14031297>
8. Verducyse, J.; Reid, F.; World Economic Forum. The Fourth Industrial Revolution Can Close the Digital Divide. This Is How. 2018. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2018/09/how-do-we-close-the-digital-divide-in-the-fourth-industrial-revolution/>
9. Almada M. What is the digital state? URL: <https://digi-con.org/what-is-the-digital-state-an-initial-approximation/>

*Балобольченкова Марія Ігорівна, студентка IV курсу бакалаврату,  
Київський національний університет  
будівництва і архітектури, Київ, Україна*

*Науковий керівник: Шабала Євгенія Євгенівна, доцент  
кафедри кібербезпеки та комп'ютерної інженерії,  
Київський національний університет  
будівництва і архітектури, Київ, Україна*

## **МЕТОДИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ КЕРУВАННЯ В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1315/>

Анотація: визначено основні вимоги до медицини, що можуть удосконалитись за рахунок автоматизації. Описано основні напрямки автоматизації процесів в медичних структурах України, описано їх вплив на дану галузь, визначено, суб'єктивно, напрямки на котрі необхідно звернути увагу задля покращення медичної сфери діяльності.

Медицина галузь в Україні, та й по всьому світу, є однією з найважливіших сфер життя. Від медицини буквально і залежить життя людини. Тому в ній є необхідним швидка, якісна, точна обробка великого обсягу інформації. Також важливим аспектом, на який необхідно звернути увагу, є обслуговування пацієнтів. У контексті необхідності змін і трансформацій, що необхідні в медичній сфері, автоматизація стає ключовим інструментом для забезпечення високого рівня медичної допомоги.

Автоматизація процесів керування - це використання різних технологій і систем для автоматизації та оптимізації управління різними аспектами організації, підприємства або проекту. Це може включати в себе автоматизацію рутинних завдань, збільшення продуктивності, зменшення помилок та витрат, а також покращення прийняття рішень. В автоматизованих системах частина операцій по збору й обробці інформації виконується людиною [3]. Та все рівно це прискорює та робить більш якісно роботу працівників даної сфери.

Нижче наведено декілька прикладів вдалої автоматизації процесів:

- Автоматизація медичного центру за допомогою CRM дозволить вести розклад лікарів і управляти візитами онлайн. Вся інформація про них концентрується в зручному «живому» графіку, який дозволяє менеджеру бачити повну картину завантаженості кожного з лікарів по годинно [1];

- Системи PACS (Picture Archiving and Communication System): PACS використовуються для зберігання, перегляду та обміну медичними зображеннями, такими як рентгенівські знімки, магнітно-резонансна томографія і зображення з ангіографії. Це дозволяє швидше та ефективніше діагностувати пацієнтів і планувати лікування.

Українська система охорони здоров'я не лише зуміла витримати надзвичайні випробування у війни, але й продовжує знаходитися на шляху розвитку. Навіть в умовах військових конфліктів, лікарні продовжують здійснювати найскладніші невідкладні операції, проводити планові трансплантації та активно функціонує служба з пожег крові [2]. Все це можливо за допомогою того що рутинні дії такі як робота з медичними картками, передача даних, запис на прийом – автоматизовані процеси.

### **Література:**

1. <https://emci.ua/statti/avtomatyzatsiia-medychnykh-ustanov-klinik-likaren-sanatotiiv/>
2. <https://mind.ua/openmind/20255116-medicina-pid-chas-vijni-z-yakimi-viklikami-stiknulasya-medichna-sistem>
3. <https://naurok.com.ua/medichni-informaciyni-sistemi-254293.html#:~:text=%D0%86.,%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%96%D0%B2%20%D0%B7%D0%B1%D0%BE%D1%80%D1%83%20%D0%B9%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8%20%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97>



*Бачинський Олександр Іванович, магістр кафедри  
інформаційно-обчислювальних систем і управління,  
Західноукраїнський національний університет*

*Науковий керівник: Лендюк Тарас Васильович, доцент кафедри  
інформаційно-обчислювальних систем і управління,  
Західноукраїнський національний університет*

## **МОДЕЛЬ ВЗАЄМОЗАЛЕЖНОСТІ РИЗИКІВ ПРИ ПРИЙНЯТТІ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1323/>

Ризик проекту визначається як «вплив невизначеності на цілі» [1] або «невизначена подія чи умова, які, якщо вони відбуваються, мають позитивний або негативний вплив на одну чи більше цілей проекту» [2]. Якщо проектними ризиками неможливо керувати ефективно та результативно за допомогою системного підходу, то важко досягти цілей проекту. Протягом усього життєвого циклу проекту процес управління ризиками в основному включає: ідентифікацію ризиків, аналіз ризиків та оцінку ризиків, обробку ризиків, а також моніторинг ризиків. Серед цих етапів оцінка ризику є важливою діяльністю, яка дає особам, що приймають рішення, розвинути загальне сприйняття ризику проекту і, отже, прийняти відповідні рішення щодо реагування на ризик проактивно [3]. У реальному проекті ризики часто пов'язані між собою складними та різноманітними причинно-наслідковими зв'язками, де ризик, ймовірно, спричинить виникнення одного чи кількох інших ризиків [4]. Як наслідок, щоб підвищити ефективність і точність оцінки ризиків проекту (ОРП) і передбачити можливу поведінку серйозного поширення ризику в часі, не слід ігнорувати взаємозалежності ризиків, особливо для управління ризиками складних проектів.

ОРП невід'ємно пов'язана з моделюванням ризиків. Переважаюча класична модель ризику ймовірності–впливу (I–V), яка оцінює ризики проекту через їхню ймовірність виникнення та відповідний вплив на цілі проекту, якщо ризики виникають, була поступово розширена та включена додаткові параметри для відображення складності ОРП. Порівняно з контрольними списками ризиків і матрицею ризиків I–V, мережа взаємозалежності ризиків (МВР) здатна полегшити моделювання та розкриття складних взаємозалежностей між ризиками проекту, де вузли та спрямовані ребра представляють ризики та взаємозалежності ризиків. У МВР проекту оцінка певного ризику змінюється залежно від кількості ризиків, які можуть його викликати, тобто отриманий вплив ризику не завжди є постійним через стохастичну поведінку виникнення взаємопов'язаних ризиків.

Структура системи підтримки прийняття рішень щодо ОРП складається з трьох основних етапів: розробка МВР для ідентифікації ризиків, розробка моделі МВР для оцінки ризику, та планування та оцінка дій з усунення ризиків.

Виявлення проектних ризиків має ґрунтуватися на відповідній та актуальній інформації, яка може бути отримана з наукових досліджень відповідних проектних ризиків, даних про ризики подібних завершених проектів та професійних думок проектної групи та експертів щодо проектних ризиків. На додаток до ідентифікації окремих ризиків проекту, взаємозалежності (тобто причинно-наслідкові зв'язки) між ризиками проекту також необхідно додатково визначити, щоб побудувати МВР. Підходи на основі Delphi можна використовувати для визначення контекстуального зв'язку з типом «призводить до» або «впливає» між кожною парою ідентифікованих проектних ризиків. Взаємозв'язки між компонентами проекту (наприклад, робочими пакетами або завданнями) або компонентами продукту можуть сприяти підвищенню точності визначення взаємозалежностей проектних ризиків [5]. Крім того, слід враховувати різні контексти або домени (наприклад, якість, вартість або графік) проекту, оскільки пов'язані з ними ризики можуть мати причинно-наслідкові зв'язки.

Щоб систематично розробити МВР проекту, використовується метод інтерпретованого структурного моделювання для представлення як прямих, так і непрямих причинно-наслідкових зв'язків між ідентифікованими ризиками проекту. Основна перевага процесу даного методу полягає в тому, що він може перетворювати нечіткі, погано сформульовані розумові моделі систем у видимі та чітко визначені моделі, враховуючи всі можливі попарні зв'язки елементів системи. З точки зору розробки контекстуальних зв'язків між взаємопов'язаними ризиками, думки експертів зазвичай використовуються як доказ разом із різними методами управління, такими як мозковий штурм, інтерв'ю та опитування.

З точки зору МВР проекту, атрибути вузлів (тобто спонтанна ймовірність і вплив на цілі проекту ризику) і країв (тобто ймовірність переходу між взаємозалежними ризиками) складають параметри проекту МВР. При розробці моделі МВР також використовуються дві концепції з класичної моделі ризику I–V, а саме ймовірність виникнення та вплив ризику. У порівнянні з класичною моделлю ризику I–V, ймовірність виникнення кожного ризику в цій роботі включає два аспекти (тобто спонтанна ймовірність і вплив на цілі проекту ризику) через розгляд взаємозалежності ризиків. Параметри МВР – спонтанна ймовірність, вплив на цілі проекту ризику і ймовірність переходу між взаємозалежними ризиками – є важливими вхідними даними моделі МВР для отримання індикаторів ризику для ОРП.

Переваги моделі для ОРП полягають у наступному: а) розглядається та моделюється стохастична поведінка виникнення ризику проекту та можливі цикли ризику в МВР; б) розроблено відповідні індикатори ризику для оцінки окремого ризику та загального рівня ризику проекту в контексті взаємозалежності ризиків; та в) вплив невизначеності параметрів МВР на результати оцінки ризику досліджується за допомогою аналізу чутливості, який може підтримувати подвійну перевірку та належне коригування оцінених значень параметрів МВР, як вхідні дані моделі, і додатково підвищити стійкість моделі.

Дані, пов'язані з ризиками, включаючи ідентифікацію ризиків проекту та можливі прямі взаємозалежності між кожною парою ризиків, а також оцінені значення параметрів МВР проекту (тобто спонтанна ймовірність, вплив на цілі проекту ризику і ймовірність переходу між взаємозалежними ризиками для кожного ризику).

У методі Монте Карло для моделювання стохастичної поведінки виникнення ризику проекту на основі експертних суджень  $\text{rand}(0, 1)$  – функція генерації випадкових чисел для визначення ймовірностей ризику після рівномірного розподілу ймовірностей в інтервалі  $(0, 1)$  – було набору та через порівняння випадкових чисел щодо кожного ризику з його розрахованою ймовірністю появи, згодом визначали, чи виникає ризик чи ні в одному циклі моделювання. Інші типи розподілу ймовірностей (наприклад, нормальний, трикутний і бета) також можуть бути використані, але відповідні параметри потрібно спочатку визначити відповідним чином, щоб переконатися, що стохастична поведінка виникнення кожного ризику моделюється з урахуванням динамічного порогу ризику. Оскільки тип розподілу ймовірностей не вплине на результати цього дослідження, використовувався рівномірний розподіл ймовірностей через його простоту роботи.

На основі отриманих результатів ОРП із запропонованої моделі МВР можна сформулювати серію відповідних дій щодо подолання ризику. Щоб підтвердити перевагу запропонованої моделі з точки зору ефективності подолання ризику, виконання чотирьох дій з подолання ризику (одна з яких була розроблена на основі результатів ОРП із запропонованої моделі, а інші три були розроблені на основі результатів з попередніх методів ОРП відповідно) були оцінені та порівняні. У цьому документі зниження ймовірності критичних ризиків є основною проблемою для подолання ризиків. Передбачалося, що спонтанна ймовірність ризику може бути зменшена до 0, а причинно-наслідковий зв'язок між двома ризиками може бути повністю відсічений (тобто ймовірність переходу між взаємозалежними ризиками може бути зменшена до 0) при розробці дій з подолання ризику.

Для кращого ОРП та обробки ризиків важливо враховувати взаємозалежності між ризиками проекту. Індикатори ризику на основі взаємозалежності були запроваджені, щоб допомогти особам, які приймають рішення, визначити пріоритетність окремих ризиків і оцінити загальний ризик проекту. Вплив невизначеності вхідних даних моделі (тобто параметрів МВР) на результати ОРП досліджували за допомогою аналізу чутливості для подальшого покращення надійності системи підтримки прийняття рішень у практичному використанні. На практиці структура запропонованої системи підтримки прийняття рішень для ОРП дозволяє особам, які приймають рішення, використовувати свій професійний досвід і реалізовувати свої стратегії.

### Література:

1. BSI, International Standard ISO 31000: Risk Management-Guidelines, 2018.
2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Project Management Institute, 2017.
3. L. Guan, Q. Liu, A. Abbasi, M.J. Ryan, Developing a comprehensive risk assessment model based on fuzzy Bayesian belief network (FBBN), J. Civ. Eng. Manag., vol. 26, no. 4, pp. 614-634, 2020. <https://doi.org/10.3846/jcem.2020.12322>.
4. B. G. Hwang, X. Zhao, Y. L. See, Y. Zhong, Addressing risks in green retrofit projects: the case of Singapore, Proj. Manag. J., vol. 46, issue. 4, pp. 76-89, 2015, <https://doi.org/10.1002/pmj.21512>.
5. A. V. Thomas, S. N. Kalidindi, L. S. Ganesh, Modelling and assessment of critical risks in BOT road projects, Constr. Manag. Econ., vol. 24, issue 4, pp. 407-424, 2006, <https://doi.org/10.1080/01446190500435275>.

*Бердник Михайло Геннадійович, доктор технічних наук,  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»  
ORCID: 0000-0003-4894-8995*

*Захаров Дмитро Ігорович, аспірант,  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»*

*Стародубський Ігор Петрович, аспірант,  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАБОРІВ ВХІДНИХ ТЕСТОВИХ ДАНИХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1250/>

Одним із найважливіших кроків при розробці програмних продуктів є тестування. Важливими цілями тестування є відповідність розробленої програми заданим вимогам, дотримання логіки у процесах обробки даних та отримання вірних кінцевих результатів. Тому для тестування дуже важливо згенерувати вхідні дані, на основі яких програма перевірятиметься на наявність помилок та відповідність заданим вимогам. Для тестування деяких програм може йти до 50% усіх тимчасових витрат.

Однією з основних цілей тестування є створення такого тестового набору, який би забезпечував достатній рівень якості кінцевого продукту за рахунок перевірки більшості різних шляхів програмного коду, тобто забезпечував би його максимальне покриття. Однією з локальних завдань, вирішуваних для пошуку тестового набору, є визначення одного, найскладнішого шляху коду.

Генерація тестових даних – складний та трудомісткий процес, що потребує великих зусиль. Тому автоматизація цього процесу, хоча б часткова, є актуальним дослідницьким завданням, вирішення якої могло б підвищити ефективність тестування програмного забезпечення. Однією з цілей автоматичної генерації тестових даних є створення такої множини тестових наборів, яка б забезпечила достатній рівень якості кінцевого продукту шляхом перевірки більшої частини різних шляхів коду, тобто забезпечила б максимальне покриття коду у відповідність до обраних критеріїв оптимальності (наприклад, критерії покриття операторів або гілок). Підібрати такі набори даних вручну є трудомістким завданням, у роботі пропонується автоматизація цього процесу з допомогою генетичного алгоритму. У роботі використовується динамічний підхід до генерації даних, який ґрунтується на фактичному виконанні коду та динамічному аналізі потоку даних.

Одним із способів візуалізації коду є граф потоків управління (ГПУ), який визначається як спрямований граф  $CG = (V, R, v_{int}, v_{out})$ , де  $V$  – набір вузлів графа,  $R$  – підмножина декартового добутку  $V \times V$ , яке визначає бінарне відношення на  $V$  (множина ребер графа),  $v_{int}, v_{out}$  – вхідний та вихідний вузли, відповідно,  $v_{int} \in V, v_{out} \in V$ . Ребро (гілка) графа  $(v_i, v_j)$  відповідає можливій передачі управління від вузла до  $v_i$  вузла  $v_j$ . Кожна гілка може бути позначена предикатом, що визначає умови, за яких ця гілка буде пройдена при черговому запуску програми. Використання графа потоків управління дозволяє визначити шлях, яким пройшли обчислення при виборі відповідного тестового набору.

Таким чином, можна визначити шлях  $P$  в графе, який є набором вузлів  $P = (v_{int}, v_{i1}, \dots, v_{ij}, \dots, v_{out})$ , таких що  $(v_{ij}, v_{ij+1}) \in R$ .

Тестовий набір  $x_i$  ініціює проходження певним шляхом  $P_i$ , тобто можна говорити, що тестові набори дозволяють забезпечити покриття певних вузлів графа, розташованих на даному шляху.

Визначимо  $(u_1, u_2 \dots u_n)$  – вектор вхідних змінних тестованого коду; область визначення вхідних змінних  $\Omega = \Omega_1 \times \Omega_2 \dots \times \Omega_n$ , де  $\Omega_i$  – область визначення вхідної змінної  $u_i$ . Шлях  $P$  досягнутий, якщо існує вхідний тестовий набір, що призводить до проходження потоку керування цим шляхом, в іншому випадку шлях  $P$  недосяжний. Мета генерації даних – знайти безліч тестових наборів  $(x_1, x_2 \dots x_k)$ ,  $x_i \in \Omega_i$ , що ініціюють проходження по заданій безлічі досяжних шляхів. Як критерій якості тестового набору можна використовувати функцію, яка задає ненульові ваги тим вузлам графа, по яких проходить шлях  $P$ :

$$F(x) = \sum_{i=1}^{n(x)} w_i(x) \quad (1)$$

де  $w_i(x)$  – ненульові ваги, що відповідають шляху  $P$  та вхідному вектору  $x_i \in \Omega_i$ ;  $n(x)$  – кількість операторів на аналізованому шляху.

Розглянемо формальну постановку задачі генерації тестових даних та її розв'язання з допомогою генетичного алгоритму (ГА). Відповідно до термінології ГА визначимо популяцію особин, що складається з  $k$  хромосом  $(x_1, x_2, \dots, x_k)$ , де кожна хромосома  $x_i = (u_1^i, u_2^i, \dots, u_n^i)$  відповідає одному набору тестових даних, складається з  $n$  генів (значень  $n$  вхідних змінних). Основний цикл ГА виконуються ітераційно до досягнення максимально можливого покриття або заданої кількості поколінь:

1. Ініціалізація. Вихідна популяція формується випадковим чином з урахуванням обмежень на значення вхідних змінних. Обсяг популяції  $k$  вибирається на основі розміру програми, що тестується.

2. Оцінка популяції. Кожна хромосома популяції оцінюється функцією пристосованості (наприклад, функцією (1) у разі потреби покриття заданого шляху  $P$ ).

3. Селекція (відбір). Кращі 20% хромосом відбираються у незмінному вигляді для наступного покоління; решта 80% хромосом наступного покоління будуть отримані в результаті схрещування. Ця пропорція отримана емпірично і дозволяє забезпечити достатню різноманітність популяції з високою швидкістю збіжності.

4. Схрещування. Половина особин наступного покоління формується шляхом випадкового схрещування 20% найкращих хромосом попереднього покоління один з одним. Інші хромосоми будуть отримані шляхом випадкового схрещування всіх хромосом попереднього покоління один з одним.

5. Мутація. Із заданою ймовірністю мутації (0.05) кожен ген може змінити своє значення на випадкове у межах заданих обмежень на вхідні змінні. Основна мета мутації – досягнення більшого розмаїття.

6. Формування тестових наборів даних у вигляді пулу елітних хромосом. У кожному поколінні відбувається відбір особин популяції в пул елітних хромосом, що забезпечують додаткове покриття коду, порівняно з попереднім покриттям. Обчислення ваги у функції пристосованості (1) може бути проведено з використанням різних метрик складності коду.

Завдання полягає у максимізації цільової функції, тобто  $F(X) \rightarrow \max$ . Використання генетичних алгоритмів дозволяє порівнювати безліч різних варіантів даних для тестування програми. Широкі можливості до удосконалення дозволяє збільшити кількість початкових тестових варіантів, кількість поколінь та додати нові властивості, завдяки яким можна суттєво збільшити можливості знаходження більш відповідних варіантів. Якщо відстежувати пройдені графи і знижувати ваги тих графів, які найчастіше зустрічаються в різних варіантах, можна забезпечити пошук нових шляхів, які на даний момент можуть не траплятися, але можуть бути важливими не менше, ніж ті, що найчастіше зустрічаються.

*Боднар Владислав Романович, студент IV курсу бакалаврату,  
Київський національний університет  
будівництва і архітектури, Київ*

*Науковий керівник: Шабала Євгенія Євгенівна, доцент кафедри  
кібербезпеки та комп'ютерної інженерії,  
Київський національний університет  
будівництва і архітектури, Київ*

## **ЗАСОБИ ЗАХИСТУ КОРПОРАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1320/>

Важлива інформація завжди була вагомим здобиччю для зловмисників.

Корпоративна інформаційна система – це інформаційна система, яка підтримує автоматизацію функцій управління і надає інформацію для поглиблення знань та прийняття управлінських рішень. В ній реалізована сучасна управлінська ідеологія, яка поєднує бізнес-стратегію підприємства і прогресивні інформаційні технології, зберігаються важливі корпоративні дані [1]. Після розвитку бізнесів в різних сферах та їх діджиталізації, корпоративна інформація стала запорукою успіху будь-якої організації. Тому захист даних та стабільність технологічної інфраструктури є першочерговим завданням для підприємств.

Інформація вважається захищеною, якщо зберігається:

- Цілісність – неможливість модифікації інформації неавторизованим користувачем;
- Конфіденційність – інформація не може бути отримана неавторизованим користувачем;
- Доступність – полягає в тому, що авторизований користувач може використовувати інформацію відповідно до правил, встановлених політикою безпеки не очікуючи довше заданого (прийняттого) інтервалу часу [2].

Для забезпечення захисту корпоративної інформації компанії можуть використовувати різні методи вдосконалення систем.

Політика паролів і аутентифікація, шифрування. Аутентифікація – це процес перевірки ідентичності користувача або пристрою. В компанії звичною практикою є VPN-з'єднання, яке не тільки шифрує дані, а й є частиною аутентифікації користувачів. Також, при реєстрації в систему важливим є придумати надійний пароль. Для цього використовується нативна підказка користувачеві, для забезпечення надійності паролів.

Антивірусне програмне забезпечення. Використання антивірусного програмного забезпечення для виявлення та видалення шкідливого програмного забезпечення та вірусів, що можуть призвести до витоку інформації та пошкодження цілісності даних.

Резервне копіювання даних. Зашкодити можливо не тільки вкравши дані, а й знищивши їх в першоджерелі або ж атакувавши з ціллю відмови в обслуговуванні серверів. Для швидкого відновлення системи зберігаються резервні копії даних та налаштування серверів.

Так як інформаційна безпека залежить також від цілісності апаратного забезпечення, важливою є також фізична безпека. Захист фізичного доступу до обладнання і серверних приміщень, включаючи захисні системи контролю доступу та відеоспостереження.

Запобігання витоку інформації, її цілісність дуже важлива для установ, компаній. Адже, при порушенні захищеності даних, вони неминуче зазнають проблем – фінансових, репутаційних та юридичних. Тому, необхідно, всіма можливими методами, деякі з них зазначені вище, захистити важливі дані.

### **Література:**

1. <https://studfile.net/preview/5064248/page:16/>
2. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82\\_%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82_%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97)

*Гевлич Іван Геннадійович, кандидат технічних наук,  
доцент, Донецький національний університет  
імені Василя Стуса, м. Вінниця  
ORCID: 0000-0003-2282-0512*

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ ЕКОНОМЕТРИКИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1252/>

Економетрика є важливою для формування компетентностей економістів різних профілів, бо розкриває складні взаємозв'язки між економічними змінними, дозволяє перевірити економічні теорії та гіпотези на підставі реальних даних, оцінити ефективність економічних політик, реформ та програм, надає інструменти для створення математичних моделей з метою аналізу та прогнозування економічних процесів. Разом з тим економетрика передбачає роботу з великими обсягами даних, побудову складних математичних моделей, рутинні розрахунки, що можна і треба оптимізувати та візуалізувати за допомогою сучасних інформаційних технологій. Наразі прикладна економетрика вітчизняними та закордонними вченими [1-2] тільки починає розглядатися невідривно від ІТ, що вимагає осучаснення підходів до викладання цієї дисципліни в українських ЗВО.

Метою дослідження є формування нового погляду на зміст та структуру курсу «Економетрика» у системі вищої економічної освіти в Україні.



Економетрика включена в програми всіх українських вишів на перших курсах як дисципліна загальної підготовки до розв'язання економічних завдань. Ми вважаємо, що її мета полягає не лише в формуванні класичних математичних компетенцій, але й у практичних навичках, які будуть корисні в реальних фахових завданнях. Проте, багато тем в цьому курсі не використовують інформаційні технології для автоматизації розрахунків. Це може призвести до ігнорування математичних та статистичних методів і моделей у практичних завданнях в майбутній роботі. Повернення до математичних та статистичних моделей і методів, що вивчались під час економетричного курсу, має особливе значення на етапі розуміння викликів професійної діяльності, є важливою складовою ефективного підходу до розв'язання реальних економічних завдань і може відбуватися на четвертому курсі бакалаврату та в магістратурі через навчальні дисципліни варіативної складової освітніх програм, консультування під час написання кваліфікаційних робіт, проєкту та гурткову студентську діяльність. Приклад такого прикладного підходу до викладання економетрики продемонстрований у джерелі [3].

Разом з тим наразі спостерігається брак безкоштовних програмних продуктів із засобами статистичного аналізу даних, які могли б використовуватися в освітньому процесі. Тому слід акцентувати увагу на виробленні навичок користування найбільш поширеними програмними засобами (проте не обмежуючись ними): Microsoft Excel, Google Sheets, Google Data Studio. Крім того, важливо розвивати у студентів навички чисельного моделювання та підтримувати постійний процес самоосвіти протягом життя.

Подальший розвиток як прикладної економетрики, так і її викладання в університетах пов'язаний із розвитком сучасних ІТ, таких як IoT, Big Data, Mixed Reality, Augmented Reality, Virtual Reality, хмарні обчислення, штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн, Digital Twin, Smart Factory. Така перспектива зміни методології викладання економетрики, на наш погляд, призведе до більшої зацікавленості у дисципліні з точки зору вирішення фахових завдань економістами-випускниками вітчизняних вишів.

### **Література:**

1. Asteriou D., Hall S. G. Applied Econometrics. Bloomsbury Publishing. 2021. p. 536.
2. Сунцова О. Економетрична та цифрова трансформація бізнесу в концепціях Індустрія 4.0 та 5.0. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. 2022. № 2 (5). С. 36-47. doi: <https://doi.org/10.26565/2786-4995-2022-2-04>.
3. Силабус навчальної дисципліни «Економетричні моделі цифрової економіки» Національного університету біоресурсів і природокористування України. URL: <https://cutt.ly/DwgYEHqw>.

## НАВІГАЦІЯ І КЕРУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1336/>

В сьогоденних реаліях задачі збереження навігаційної стійкості постають дедалі частіше. Так як в літальні апарати використовують глобальну навігаційну супутникову систему (GNSS), втрата сталого зв'язку з супутниками ставить перед інженерами задачі щодо подальшої навігаційної стійкості, доки літальний апарат не завершить задачу або сталий зв'язок не буде відновлено.

Основним виходом з цієї проблеми є перехід до інерційної навігації засобами внутрішньої телеметрії літального апарата та конвертації цих даних у географічні координати. Це здійснюється за допомогою вбудованих акселерометрів, гіроскопів та вимірювання повітряної швидкості. З цього ми отримуємо вектор швидкості та зенітний та азимутальні кути. Цього цілком достатньо для того щоб побудувати траєкторію подальшого руху та за певні кванти часу отримати конвертовані координати. На основі аналізу існуючих супутникових і інерційних систем, досягнень в області мікромеханічних акселерометрів і датчиків кутових швидкостей обґрунтована перспективність побудови навігаційних комплексів середньої точності, об'єднуючих безплатформу інерційну навігаційну систему та систему управління.

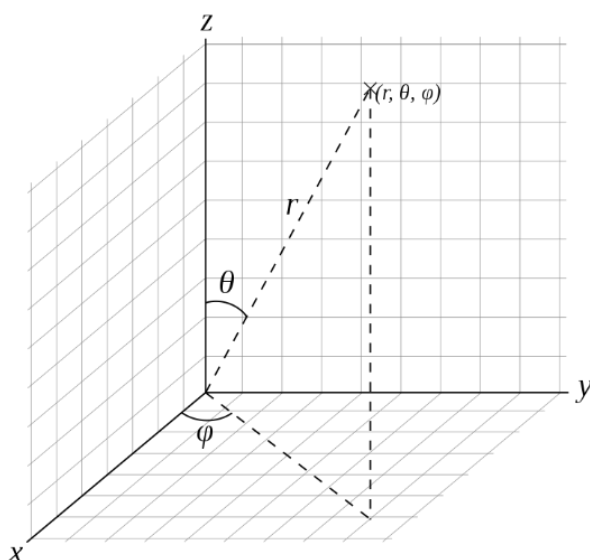


Рисунок 1. Сферична система координат

В залежності від виду визначаємої швидкості векторна форма рівняння навігаційного алгоритму буде мати наступний вигляд:

$$\begin{aligned}\frac{d\bar{V}}{dt} &= -\bar{\Omega} \times \bar{V} + \bar{n} + g(\bar{R}) \\ \frac{d\bar{R}}{dt} &= -\bar{\Omega} \times \bar{R} + \bar{V}\end{aligned}\quad (1)$$

де  $V$  – це вектор абсолютної швидкості об'єкта,  $R$  – це радіус-вектор положення об'єкта,  $g(R)$  – вектор поля сили тяжіння,  $n$  – вектор прискорення,  $dV/dt$  – локальна похідна вектора  $V$ ,  $dR/dt$  – локальна похідна радіус вектора  $R$ , взятого у обертовому з кутовою швидкістю  $\Omega$  базисі. Слід зазначити що система відліку, а саме теж обертається, тому потрібно взяти до уваги вектор кутової швидкості обертання Землі, який Дорівнює 15.041.

Для побудови повного функціонального алгоритму безінерційної навігаційної системи, алгоритм визначення навігаційних параметрів доповнюється алгоритмом визначення параметрів орієнтації. Алгоритм орієнтації служить для визначення взаємної орієнтації ортогонального базису, утвореного вимірювальними осями акселерометрів, і базису, використовуваного в якості навігаційного і для визначення кутових параметрів орієнтації – кутів курсу (рискання), тангажу та крену.

Найбільш універсальним є представлення параметрів орієнтації в параметрах Родрига-Гамільтона. Ці рівняння не вироджуються при  $\vartheta = \pi/2$ . Разом з тим, для системи управління може знадобиться перерахунок кватерніона в кути Ейлера-Крилова. Тому для маломаневрених об'єктів кут тангажу яких не досягає  $\pi/2$  є сенс вести розрахунок орієнтації в кутах Ейлера-Крилова.

Для розрахунку параметрів орієнтації відносно нерухомої навігаційної системи координат обрані наступні відношення:

$$\begin{aligned}\dot{\vartheta} &= \omega_y \sin \gamma + \omega_z \cos \gamma \\ \dot{\gamma} &= \omega_x - tg \vartheta (\omega_y \sin \gamma + \omega_z \cos \gamma) \\ \dot{\psi} &= (\omega_y \sin \gamma + \omega_z \cos \gamma) / \cos \vartheta\end{aligned}\quad (2)$$

Матриця переходу між зв'язаною з об'єктом навігаційної системи координат  $C$  буде мати наступний вигляд:

$$C = \begin{pmatrix} \cos \psi \cos \vartheta & \sin \vartheta & -\sin \psi \cos \vartheta \\ -\cos \psi \sin \vartheta \cos \gamma + \sin \psi \sin \gamma & \cos \vartheta \cos \gamma & \sin \psi \sin \vartheta \cos \gamma + \cos \psi \sin \gamma \\ \cos \psi \sin \vartheta \sin \gamma + \sin \psi \cos \gamma & -\cos \vartheta \cos \gamma & -\sin \psi \sin \vartheta \cos \gamma + \cos \psi \sin \gamma \end{pmatrix}\quad (3)$$

Після отримання координат у необхідній нам формі можна приступати до побудови самої схеми керування літальним апаратом. Основною задачею будь-якого літального апарату є рух по необхідній траєкторії. Для цього необхідно умову утримання центру мас апарату на траєкторії та утримання певних кутових положень щодо початкової системи координат. В реальних умовах на літальний апарат діють сили і моменти збурення, через що він відхиляється від свого кутового положення відносно центру мас, тим самим відхиляючись від початкової траєкторії. Тому система керування має складатися як мінімум з двох систем: системи керування траєкторією центру мас та системи керування кутовим рухом. Розглянемо схему керування кутом тангажа: система містить кілька замкнутих контурів. Зовнішній замкнений контур  $\Phi_{ст}$  містить у собі контур кермового привода  $\Phi_{пр}$ , літальний апарат з передатною функцією  $W_{ЛА}$ , датчик кутової швидкості  $W_{ДУС}$  і вимірник кута тангажа (гіровертикаль)  $W_{ГВ}$ . Контур  $W_{ДУС}$  називають контуром демпфірування. Пристрій, що задає  $W_3$ , залежно від параметрів польоту, наприклад, висоти  $H$  і швидкості  $V$ , формує сигнал керування  $U_y$ , який надається до входу системи.  $W_1, W_2$  є підсилювачами сигналів. У контур системи можуть входити коригувальні пристрої  $W_K$ .

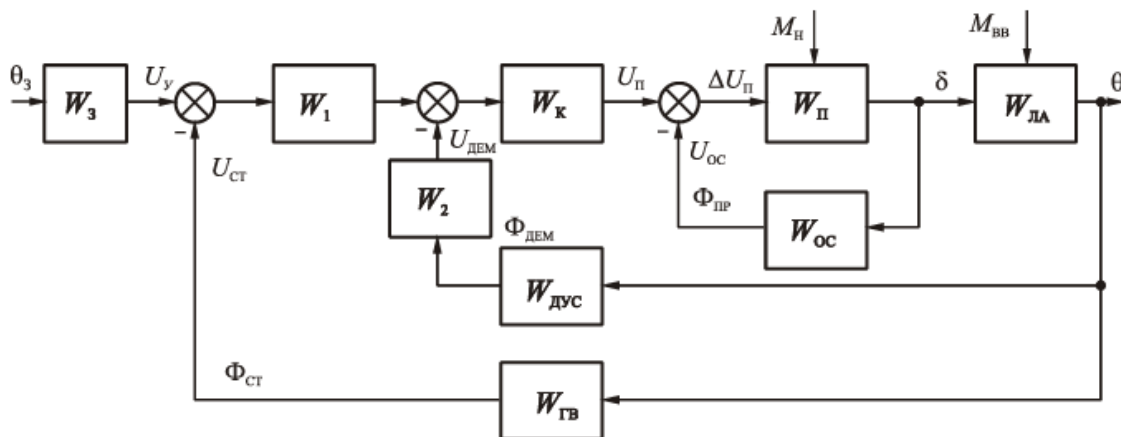


Рисунок 2. Структурна схема керування літального апарату за тангажем

### Література:

1. Iyanaga, Shōkichi; Kawada, Yūkiyosi (1977). Encyclopedic Dictionary of Mathematics. MIT Press.
2. Morse PM, Feshbach H (1953). Methods of Theoretical Physics, Part I. New York: McGraw-Hill. p. 658.

*Гурова Катерина Валеріївна, студентка,  
2 курс, 2 магістерська група, факультет  
ресторанно-готельного та туристичного бізнесу,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

*Науковий керівник: Тарасюк Антон Миколайович, асистент  
кафедри цифрової економіки та системного аналізу,  
факультет інформаційних технологій,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У РЕСТОРАНАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1333/>

Зростання технології штучного інтелекту (ШІ) проклало шлях до революційних змін у різних галузях, особливо в ресторанному бізнесі. Перехід від традиційних терміналів продажу та систем керування запасами до передових програм розпізнавання облич та мобільних гаманців позначив перші кроки використання ШІ в цій сфері. А зараз із інтеграцією технології голосового розпізнавання, очікуються значні зміни в оперативному управлінні, особливо в ресторанах швидкого харчування.

**Технологія розпізнавання голосу для підвищення задоволеності гостей.** У прагненні забезпечити виняткове обслуговування гостей, ресторанний бізнес використовує технологію голосового розпізнавання як невід'ємний інструмент у забезпеченні підвищення задоволеності гостей. Ця проривна технологія значно змінила спосіб спілкування ресторанів з їх гостями та обробки замовлень, особливо в ресторанах швидкого харчування.

**Покращення точності замовлень завдяки мінімізації помилок.** Традиційні проблеми, такі як непорозуміння через шум на задньому плані або помилкове тлумачення складного меню можуть призвести до неточних замовлень – проблема як для гостей, так і для персоналу. Впровадження ШІ – допоміжного голосового розпізнавача розв'язує ці проблеми, швидко та точно розшифровуючи замовлення гостей, незалежно від акценту, мовних відмінностей або шумного фону. Підвищена точність призводить до меншої кількості помилок і відповідно зменшує кількість відходів – значний фактор економії витрат для бізнесу.

**Створення персоналізованого меню.** Системи голосового розпізнавання на базі ШІ також можуть персоналізувати інструкції на основі індивідуальної поведінки та налаштувань гостей, створюючи більш позитивний ресторанний досвід. Наприклад, запам'ятовування улюблених страв постійних гостей або врахування дієтичних обмежень допомагає ресторанам пропонувати індивідуальні послуги, зміцнюючи стосунки з гостями та підвищуючи лояльність [1].

**Сприяння ефективній обробці платежів.** Інтеграція технології голосових команд з мобільними гаманцями ще більше підвищує рівень зручності, даючи гостям свободу розміщувати та оплачувати свої замовлення без використання готівки. Просто висловлюючи інструкції по оплаті, транзакції прискорюються, скорочуючи час очікування та радує гостей ефективними послугами.

**Супроводження та прискорення замовлень Drive-Thru.** Технологія розпізнавання голосу дійсно прискорює процес замовлень Drive-Thru. Сучасні інструменти ШІ автоматизують процес прийому замовлень, дозволяючи персоналу зосередитися на правильному та швидкому виконанні замовлень. В результаті ресторани можуть обслуговувати більшу кількість гостей за менший проміжок часу, надаючи величезний комфорт, що веде до збільшення рівня задоволеності гостей [2].

**Трансформація голосу для створення унікального ресторанного досвіду.** Розширюючи спектр можливостей у спілкуванні з клієнтами, трансформування голосових команд на базі ШІ, за допомогою сервісів зміни голосу в режимі реального часу Voice.ai, Voicemod, Unitool MagicVox, Murf.AI, Altered Studio, представляє собою інноваційний спосіб для ресторанів створювати унікальні враження [3]. Наприклад, ресторани можуть програмувати ШІ для імітації голосів популярних персонажів відеоігор або фільмів. Уявіть собі, як клієнт робить замовлення через пристрій, який відповідає голосом улюбленого персонажа - наприклад, Маріо з серії ігор Super Mario або Дарта Вейдера з Зоряних воєн. Це використання технологій ШІ не лише вносить веселий та незабутній штрих до клієнтського досвіду, але також зміцнює зв'язок між брендом та клієнтом, сприяючи повторним візитам і лояльності бренду.

Під час переходу до цифрової ери стає все більш очевидним те, що технології розпізнавання та зміни голосу будуть відігравати значну роль у перебудові ресторанного пейзажу. Значне поліпшення задоволеності гостей завдяки реальному покращенню точності замовлень, персоніфікації, ефективності оплати та швидкості обслуговування робить цей технологічний інструмент визначальним в ресторанній галузі.

**Управління запасами.** Окрім того, що ШІ виступає каталізатором для підвищення задоволеності гостей, технології розпізнавання голосу на основі штучного інтелекту пропонують величезний потенціал для революційних змін інших аспектів ресторанного бізнесу. Наприклад, управління запасами – завдання, яке традиційно вважалося, так би мовити, часоємним може бути значно оптимізовано через інтеграцію такої технології.

**Оптимізація консьєрж-сервісу з голосовими командами.** Штучний інтелект також пропонує оптимізацію консьєрж-операцій в різних контекстах гостинності – від обов'язків по утриманню приміщень до обслуговування гостей на терасах ресторанів або басейнах готелів. Здатність повідомляти про оперативні проблеми та приймати замовлення шляхом голосових команд дозволяє персоналу уникнути непотрібних походів туди-сюди між відділами або введення замовлень, з економією цінного часу та ресурсів [4].

**Управління енергоефективністю для зниження витрат.** Штучний інтелект також може використовуватися для оптимізації споживання енергії в ресторанах, що дозволяє значно економити на комунальних послугах. Для функціонування ресторану потрібна велика кількість енергії для приготування, холодильників, опалення, охолодження та освітлення.

**Прогнозування відвідуваності покращує рішення стосовно персоналу.** Нарешті, інша оптимізація полягала б у прогнозуванні потоку гостей для коригування потреб у персоналі. За допомогою аналізу історичних даних та прогностичного моделювання, технології ШІ можуть передбачати години-пік та розподіляти персонал відповідно [5].

#### **Висновок або світле майбутнє.**

Багато можливостей, які пропонує ШІ, надають унікальні переваги, які ще не повністю досліджені в ресторанному бізнесі. Інвестиції в ці трансформації життєво важливі для оптимізації бізнес-процесів, а також для покращення рівня обслуговування та задоволеності гостей. Заглиблюючись в епоху цифровізації, бізнесам слід сприйняти штучний інтелект як вирішальний елемент у напрямку оптимізації та ефективності. З метою революціонізувати управління та обслуговування у ресторанах, при значних перспективах на горизонті, можна сказати, що майбутнє ШІ в цій галузі для покращення бізнес-процесів є надзвичайно перспективним.

#### **Література:**

1. Samsung Announces Global Launch of Samsung Food, an AI-Powered, Personalized Food and Recipe Service. 2023. URL: <https://news.samsung.com/global/samsung-announces-global-launch-of-samsung-food-an-ai-powered-personalized-food-and-recipe-service>
2. Caelyn P. Chatbots Are Taking Orders at Fast-Food Drive-Thrus. 2023. URL: <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2023-07-10/del-taco-and-carl-s-jr-fast-food-restaurants-test-drive-thru-ai>
3. Nevolina A. 5 найкращих сервісів на основі нейромереж для зміни голосу. 2023. URL: <https://nnews.com.ua/5-najkrashhyh-servisiv-na-osnovi-nejromerezh-dlya-zminy-golosu.html>
4. Drager N. Revolutionizing Hospitality: How AI-Powered Chatbots and Virtual Concierge Services Elevate the Guest Experience. 2023. URL: <https://www.hotelnewsresource.com/article127496.html>
5. Gorman K. Revolutionizing Customer Relations: The Integration of AI in CRM. 2023. URL: <https://chudovo.com/revolutionizing-customer-relations-the-integration-of-ai-in-crm/>

*Зеленський Аркадій Анатолійович, аспірант,  
Державний вищий навчальний заклад  
«Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг  
ORCID: 0009-0008-4019-351X*

## **ЗАСТОСУВАННЯ Q-НАВЧАННЯ ДЛЯ ЗАДАЧ КЕРУВАННЯ У БАГАТОАГЕНТНИХ СИСТЕМАХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1289/>

Алгоритм машинного навчання Q-навчання використовується для прийняття рішень у ситуаціях, де агент повинен взаємодіяти з оточенням та навчатися від результатів цієї взаємодії. Цей алгоритм зазвичай використовується в задачах управління, де агент має приймати рішення для досягнення мети в середовищі зі складними динамічними характеристиками.

Q-навчання має широкий спектр застосувань у задачах управління в багатоагентних системах. Наприклад, у робототехніці Q-навчання використовується для управління рухом роєм роботів. Рій роботів може виконувати завдання, такі як пошук та рятування або дослідження невідомих областей. Q-навчання дозволяє роботам визначити оптимальні шляхи руху та співпрацювати один з одним для досягнення мети. Управління портфелем цінних паперів може бути розглянуте як задача багатоагентної системи, де кожен агент вибирає операції купівлі-продажу для максимізації прибутку. Q-навчання може бути використане для розробки стратегій торгівлі, агенти навчаються на основі історичних даних про ринок та оновлюють свої стратегії для адаптації до змінних умов ринку. Управління потоками транспорту великих міст може бути багатоагентною задачею. Агенти можуть бути автотранспортними засобами, таксі, автобусами тощо. Q-навчання дозволяє агентам вибирати маршрути і час руху для оптимізації потоку транспорту та зменшення навантаження трафіку. Управління системами постачання води та електроенергії великих міст може бути реалізоване як задача багатоагентної системи. Агенти можуть бути різними джерелами водопостачання або електростанціями. Q-навчання може допомогти агентам оптимізувати режими роботи та забезпечити ефективне використання ресурсів. У відеоіграх, де гравці або NPC (некеровані персонажі) взаємодіють у великих віртуальних світах, Q-навчання може використовуватися для розв'язання проблеми прийняття рішень. Наприклад, NPC може використовувати Q-навчання для навчання того, як краще рухатися або вибирати тактику в бойовій сцені. Управління флотом дронів для виконання завдань, таких як доставка або нагляд, також може бути реалізоване за допомогою Q-навчання. Кожен дрон може бути агентом, який навчається оптимальним маршрутам



та стратегіям взаємодії з іншими дронами та оточенням. Це лише кілька прикладів застосування Q-навчання в багатоагентних системах. Важливо відзначити, що цей метод може бути досить універсальним і використовується в різних областях для автоматизації та оптимізації прийняття рішень в умовах невизначеності та змінності.

Створення математичних моделей багатоагентних систем для застосування Q-навчання включає в себе кілька етапів і враховує особливості та складні взаємодії між агентами та їх оточенням. Спершу необхідно описати стани середовища: визначити стани, в яких може опинитися система. Це може бути ряд станів, який представляє параметри або характеристики системи, такі як місце розташування агентів, їхні стани, ресурси тощо. Далі слід визначити можливі дії агентів, а саме описати можливі дії, які властиві агентам в кожному стані системи. Ці дії повинні бути пов'язані з завданнями, які агенти повинні виконати, і враховувати обмеження. Наступним етапом є визначення функції винагороди, яка оцінює вигоду агента в кожному стані та після кожної дії. Ця функція вказує, наскільки корисно або некорисно для агента знаходитися в певному стані та виконувати певні дії. Винагорода може бути позитивною або негативною, залежно від цілей завдання. Далі необхідно визначити модель переходів – як система змінює один стан на інший після виконання дій агентів. Ця модель описує, як система реагує на дії агентів та інші впливи в середовищі. Після цього варто визначити Q-функцію для оцінки очікуваних винагород після виконання кожної дії в кожному стані. Зазвичай для цього використовується формула Беллмана. Вона допомагає агентам навчитися оптимальним стратегіям на основі попередньої інформації. Далі настає черга навчання агентів: агенти взаємодіють з середовищем, вибираючи дії на основі їхньої поточної стратегії та оновлюючи Q-функції після кожної дії. Для цього варто визначити, як агенти вибирають дії відповідно до своїх Q-функцій. Це може включати в себе  $\epsilon$ -жадібну стратегію для балансу між дослідженням і експлуатацією. Процес навчання агентів є ітеративним: де агенти взаємодіють з середовищем і оновлюють свої Q-функції до досягнення стабільної стратегії або іншого критерію зупинки. В решті-решт, після навчання настає етап перевірки результатів, які досягли агенти, використовуючи навчену стратегію. Необхідно виконати аналіз стратегій обраних агентами та оцінити їх ефективність у вирішенні задачі. Цей процес створення математичної моделі багатоагентної системи для Q-навчання допомагає агентам вчитися оптимальним стратегіям у складних інтеракціях з оточенням та іншими агентами.

Існує кілька різних алгоритмів Q-навчання та його варіацій. Кожен з них має свої переваги та обмеження, вибір конкретного алгоритму Q-навчання залежить від контексту задачі, доступних ресурсів та вимог до системи. У деяких випадках комбінування різних методів або розробка власних варіацій може бути найкращим рішенням для досягнення бажаного результату.

Одним із найбільш популярних варіацій алгоритму є децентралізоване Q-навчання. Його перевагами є ізолюваність Q-функції для кожного агента, дозволяє кожному агенту навчатися своїй власній функції та не потребує

централізованого контролю. Також, він підходить для сценаріїв, де інформація обмінюється обмежено або агенти мають обмежені обчислювальні ресурси. Серед обмежень можна виділити нижчу ефективність у вирішенні глобальних завдань, де потрібна координація всіх агентів. А також цей підхід вимагає більше часу на навчання, оскільки кожен агент навчається окремо.

Наступною варіацією алгоритму є централізоване Q-навчання зі спільною Q-функцією. До переваг цього алгоритму можна віднести можливість досягнення глобальної оптимальності, оскільки всі агенти навчаються на основі спільної Q-функції. До того ж, цей алгоритм ефективний для задач, де координація агентів вкрай важлива. Серед недоліків даного алгоритму можна виділити те, що він вимагає централізованого контролю та обміну інформацією між агентами, що може бути складним на практиці. Також, масштабування до великої кількості агентів може бути проблематичним з обчислювальної точки зору.

Метод нейронних мереж Deep Q-Networks дозволяє навчати складні Q-функції за допомогою нейронних мереж. Ефективний для задач з великою кількістю станів і можливими безліччю дій. Серед недоліків даного алгоритму можна виділити високу залежність від обчислювальних ресурсів та об'єму даних для навчання, а також в простих сценаріях може бути схильним до перенавчання.

Q-навчання може бути корисним в галузі гірничодобувного підприємства, де управління багатоагентними системами може виникати в різних аспектах операцій та процесів. До можливих практичних застосувань Q-навчання у цій галузі можна віднести:

1. Планування та оптимізація видобутку. В гірничодобувних операціях часто є багато різних локацій та обладнання, які взаємодіють між собою. Застосування Q-навчання може допомогти визначити оптимальні стратегії видобутку для різних ділянок, вибирати маршрути руху обладнання, інтервали обслуговування тощо. Агентами можуть бути видобувні машини, конвеєри, робочі бригади тощо.

2. Безпека та навколишнє середовище. Q-навчання може використовуватися для розробки систем безпеки та моніторингу навколишнього середовища на гірничодобувних підприємствах. Агенти можуть бути дронами, роботами або сенсорами, які відслідковують та реагують на потенційні небезпеки, такі як аварії, витоки газу або обвали.

3. Управління енергозбереженням. В гірничодобувних операціях споживання енергії є важливим фактором. Q-навчання може бути використано для розробки стратегій ефективного використання енергії, контролю освітлення, оптимізації вентиляції та інших систем енергозбереження.

4. Управління транспортними засобами. На гірничодобувних підприємствах можуть бути задіяні транспортні засоби, такі як вантажівки, екскаватори, локомотиви і т. п. Q-навчання може допомогти управляти цими засобами, вибираючи оптимальні маршрути для руху, які підвищують ефективність видобутку та транспортування породи.

Перевагою використання Q-навчання у гірничодобувній галузі є можливість автоматизації та оптимізації різних аспектів виробництва та безпеки, що може призвести до збільшення продуктивності та зниження ризиків. Однак важливо враховувати складність впровадження цих систем і необхідність забезпечення безпеки та надійності в гірничодобувному середовищі.

#### **Література:**

1. Chaohu M. Q-learning Solution for Optimal Consensus Control of Discrete-Time Multiagent Systems Using Reinforcement Learning / M. Chaohu. // Journal of the Franklin Institute. – 2019. – №356. – С. 13.
2. Q-Learning: Applications and Convergence Rate Optimization. // Highlights in Science Engineering and Technology. – 2023. – №63. – С. 210-215.
3. Simon M. A multi-agent based cooperative approach to scheduling and routing [Електронний ресурс] / Martin Simon // European Journal of Operational Research. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221716300984>.
4. KA C. VOLTTRON: Tech-to-Market BestPractices Guide for Small- and Medium-Sized Commercial Buildings [Електронний ресурс] / Cort KA // U.S. Department of energy. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.pnnl.gov/main/publications/external/technical\\_reports/PNNL-25405.pdf](https://www.pnnl.gov/main/publications/external/technical_reports/PNNL-25405.pdf).

*Іващенко Дар'я Сергіївна, аспірантка,  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків  
ORCID: 0000-0001-7365-111X*

*Науковий керівник: Куценко Олександр Сергійович,  
доктор технічних наук, професор,  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

### **МУЛЬТИАГЕНТНИЙ ПІДХІД ДО ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПАНДЕМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1246/>

Однією з актуальних проблем у наш час є подолання епідемій та пандемій. Одним з способів боротьби з цією проблемою є використання математичних методів для передбачення динаміки пандемічних процесів та оцінки впливу заходів, які приймаються органами охорони здоров'я з метою зниження темпів поширення та розповсюдження захворювань.

Використання імітаційних методів може значно поліпшити розуміння процесів розповсюдження пандемій та сприяти ефективній оцінці заходів з їх контролю.

Для моделювання динаміки пандемічних процесів у сучасних умовах часто використовується метод системної динаміки, підходів до математичного та комп'ютерного моделювання епідемічних процесів на основі індивідуально-орієнтованих та мультиагентних підходів. За цим підходом процес розвитку пандемії розглядається як динамічний процес з виокремленими параметрами, в якому всі індивіди належать до певних категорій: здорові, хворі та одужавші. Такий підхід здійснено в класичній моделі SIR, де фактори, що призводять до згасання пандемій, можна оцінити в рамках моделі, де особи населення існують у трьох станах: Вразливі, Заражені та Одужавші.

Мультиагентний підхід до моделювання пандемій базується на формуванні загальних закономірностей на основі взаємодії конкретних суб'єктів всередині населених пунктів, підприємств та житлових масивів. При цьому припускається, що кожного хворого можна успішно ізолювати та лікувати, а при виявленні першого випадку захворювання люди можуть мінімізувати особисті контакти. Деякий проміжок після лікування призводить до одужання, і людина стає несприйнятливою до хвороби.

Для моделювання створено просте інтерактивне середовище. Відповідно до припущення, люди перебувають вдома або у громадських місцях. До появи симптомів хвороби, вони зазвичай залишають дім, відвідуючи громадські місця, а потім повертаються назад.

Проведені експерименти вказали на важливість соціальних взаємодій у процесі поширення пандемій. Результати показали, що відповідно до різних стратегій соціальної поведінки, темпи захворюваності можуть значно відрізнятися. Також виявлено, що вчасні та ефективні заходи з ізоляції та лікування мають вирішальний вплив на подолання пандемій.

Робота відкриває нові можливості для дослідження та управління пандемічними процесами через застосування імітаційних методів. Врахування соціальних взаємодій та впливу стратегій поведінки населення допомагає створити більш точні та реалістичні моделі, які можуть служити основою для прийняття обґрунтованих рішень щодо протидії пандеміям.

### **Література:**

1. Gray A., Greenhalgh D., Mao X., Pan J. The SIS epidemic model with markovian switching. URL: <http://strathprints.strath.ac.uk/41322>.
2. Carley K. M., Altman N., Kaminsky B., Nave D., Yahja A. BioWar: A City-Scale Multi-Agent Network Model of Weaponized Biological Attacks. CASOS Technical Report 2004. URL: [http://www.casos.cs.cmu.edu/publications/papers/carley\\_2004\\_biowarcityscale.pdf](http://www.casos.cs.cmu.edu/publications/papers/carley_2004_biowarcityscale.pdf).

3. Coakley S. Formal Software Architecture for Agent-Based Modelling in Biology Ph. D. thesis. Department of Computer Science, University of Sheffield, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, 2007.
4. Bellu G., Saccomani M. P., Audoly S., D. L. DAISY: A new software tool to test global identifiability of biological and physiological systems. Computer Methods and Programs in Biomedicine. 2007. V. 88, № 1, pp. 52-61.

*Коваль Андрій Сергійович, магістр спеціальності «Менеджмент»,  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків  
ORCID: 0009-0004-0447-3873*

*Науковий керівник: Косенко Наталія Вікторівна,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків*

## **РОЛЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВА**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1288/>

Роботу сучасних підприємств неможливо уявити без інноваційних технологій. Програмне забезпечення є невід'ємною частиною сучасного виробничого підприємства і займає ключову роль в оптимізації виробничих процесів, підвищує їх ефективність і поліпшує контроль над ними [1].

Автоматизація виробничих завдань за допомогою програмного забезпечення дозволяє скоротити використання людського фактору та зменшити ймовірність помилок, що сприяє підвищенню якості продукції.

Сучасні програмні системи управління виробництвом допомагають знижувати витрати, оптимізувати використання ресурсів, і поліпшувати планування виробництва. Роль програмного забезпечення в галузі моніторингу та аналізу даних дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни в ринкових умовах та приймати більш обґрунтовані рішення. Існуючі програмні продукти для керувати інвентарем і постачаннями допомагають оптимізувати запаси підприємства і скорочувати видатки на зберігання товарів [2].

Інтеграція програмного забезпечення з обладнанням та сенсорами в виробничу діяльність компанії дозволяє створювати мережі "internet of things" (IoT), це покращує моніторинг та управління виробничими процесами у режимі реального часу. Таке програмне забезпечення сприяє підвищенню гнучкості

виробництва, що дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до вимог ринку, що змінюються. Впровадження певних програмних рішень для управління якістю виробничих процесів допомагає запобігати дефектам продукції та підвищувати задоволеність клієнтів.

Жорстка конкуренція та криза диктують виробничим компаніям жорсткі вимоги: вони мають заробляти більше, витратити менше, реагувати швидше. Тому, сьогодні, бізнес активно інвестує у новітні технології та засоби штучного інтелекту. Штучний інтелект та машинне навчання, використовують дані для оптимізації виробничих процесів та дозволяють прогнозувати несправності для обладнання.

Використання програмного забезпечення на виробничому підприємстві не тільки збільшує продуктивність, а й сприяє стійкості і конкурентоспроможності підприємства на ринку. Завдяки використанню програмного забезпечення ми завжди маємо доступ до даних про стан нашого обладнання. Комп'ютерна система допоможе передбачити та вирішити, коли настав ідеальний час для ремонту або заміни, перш ніж виникне поломка. Такі рішення дозволяють автоматизувати та керувати різними аспектами виробництва, включаючи облік сировини та матеріалів, контроль якості, планування виробництва та управління запасами. А також дозволяють здійснювати збір та аналіз даних про виробничі операції, а це в свою чергу дозволяє підприємству приймати більш обґрунтовані рішення та покращувати свою конкурентоспроможність.

Впровадження спеціалізованих виробничих систем та ERP-платформ дозволяє знижувати операційні витрати, підвищувати продуктивність та забезпечує ефективніше використання ресурсів підприємства.

Таким чином, автоматизація управління виробничих процесів підприємства відкриває нові можливості, а головне – допомагає оптимізувати та покращити діяльність підприємства, що особливо актуально для українського бізнесу під час війни.

### **Література:**

1. Автоматизація виробничих процесів і SCM на підприємстві [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://abmcloud.com/uk/avtomatizatsiya-virobnichih-protsesiv-na-pidpriyemstvi/>.
2. Роль програмного забезпечення у сучасному бізнесі: компанія ITIZZI CUSTOM SOFTWARE DEVELOPMENT в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://itizzi.com/ua/blog-3/rol-programnogo-zabezpechennya-u-suchasnomu-biznesi/>.

*Козлов Юрій Валентинович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0002-6165-4978*

*Дубровіна Ліна Віталіївна, студентка, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **ВСТАНОВЛЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ ОЦІНОК ПЕДАГОГІЧНОЇ КВАЛІМЕТРІЇ, ОТРИМАНИХ ЗА РІЗНИМИ ШКАЛАМИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1287/>

Система оцінювання вивченості (знань, умінь та навичок) суб'єктів навчання (СН) різних рівнів і процедури урахування балів при складанні різноманітних рейтингів у освітянській діяльності передбачають використання різних шкал порядку. Подання результатів оцінювання із залишенням декількох (наприклад, двох) знаків після коми відповідає відомому з метрології методу ноніуса, що слугує для підвищення точності результатів вимірювань, а в нашому випадку – для більш якісного розрізнення СН за усередненими оцінками (рангами). З тих же міркувань кожна з поділок будь-якої зі шкал може бути поділена на п'ять, десять або кратну їм кількість поділок. Тим самим метод ноніуса дозволяє збільшити число градацій у межах однієї поділки будь-якої основної шкали, не збільшуючи її довжини. Використання ноніуса 1/100 в чотирибальній шкалі (ЧШ) порядку, що широко застосовується у педагогічній кваліметрії, дозволяє отримати так звану удосконалену чотирибальну шкалу (УЧШ) і підвищити розрізнявальну здатність на два порядки. Це робить застосування десяти- і дванадцятибальної шкал для оцінювання рівня вивченості суб'єктів навчання недоцільним [1].

Імовірно-інформаційний підхід [2] дозволив отримати вираз для визначення оцінки будь-якої L-бальної логарифмічної шкали з основою два. Формула для розрахунку оцінок за логарифмічною чотирибальною шкалою (ЛЧШ) має вигляд

$$Q_{\text{ЛЧШ}} = 2 + \log_2[-8/(7q - 8)].$$

де  $q = 0 \dots 1$  – частка повернутої об'єктом контролю (суб'єктом навчання) інформації.

При тестуванні, письмовому або усному опитуванні підраховують кількість  $n_{\text{в}}$  вірних відповідей на запитання. Кінцевий результат контролю отримують як добуток

$$q = n_{\text{в}} / n_{\text{з}},$$

де  $n_{\text{з}}$  – загальна кількість запитань, завдань, задач.

Якщо вважати, що частка  $q$  повернутої об'єктом контролю інформації виражена у відсотках, то оцінка за логарифмічною стобальною шкалою (ЛСШ)  $Q_{ЛСШ} = 100 \cdot q$ . Відповідну їй оцінку в логарифмічній чотирибальній шкалі визначають за номограмою [3], як показано на рис. 1. Наприклад, ланцюжок переходу:  $q = 0,50 \rightarrow Q_{УЧШ} = 3,50 \rightarrow Q_{ЛСШ} = 50$  ( $Q_{ESTC} = FX$ )  $\rightarrow Q_{ЛЧШ} = 2,87$ . Аналогічним чином виконують зворотний перехід.

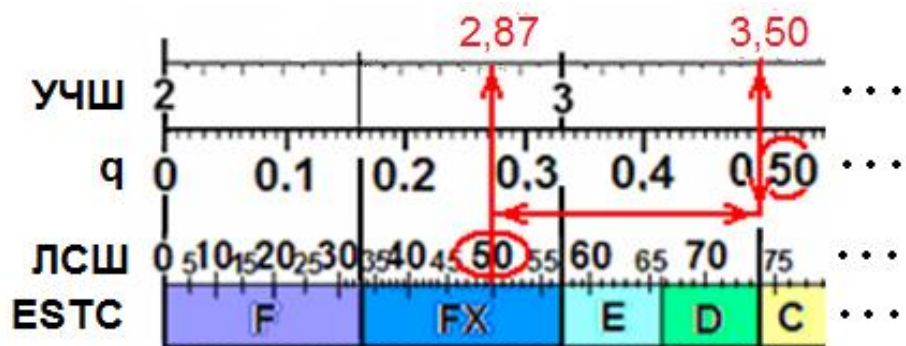


Рисунок 1

Наведений приклад показує незручність використання логарифмічної стобальної шкали для встановлення відповідності застосовуваних в педагогічній кваліметрії оцінок, отриманих за різними шкалами.

Взагалі, застосування логарифмічних шкал пов'язане зі складністю їх графічного подання. Тому стобальна шкала (СШ) – шкала з поділками від нуля до ста, яка має лінійний характер, – і відповідна їй шкала ESTC більш зручні для реалізації і наступного використання.

Апроксимація ЛЧШ трьома прямими в інтервалах оцінок 2,00 – 3,00; 3,00 – 4,00; 4,00 – 5,00, які відповідають значенням  $q$  в діапазонах 0 – 0,57; 0,57 – 0,86; 0,86 – 1, не змінює “логарифмічну сутність” АЛЧШ, але дозволяє спростити розбиття інтервалів на частки однакової довжини при абсолютних похибках  $\Delta = Q_{АЛЧШ} - Q_{ЛЧШ}$  у частках бала, що, як показують розрахунки, не перевищують 0,082. Значення величин, які відкладають на апроксимованій шкалі, відрізняються від відповідних значень логарифмічної шкали, але їх відносне положення не змінюється, що є визначальним при побудові рейтингових списків.

Значення  $q$  можна використовувати для подання числових результатів вивченості як деякий коефіцієнт, що визначає рівень засвоєння знань, умінь та навичок суб'єкта навчання.

Приклад використання номограми (рис. 2) показує, що встановлення відповідності оцінки 3,50 за УЧШ оцінкам 50 за стобальною шкалою, FX за шкалою ESTC, 2,87 за АЛЧШ і 0,5 за шкалою  $q$  не викликає утруднень.



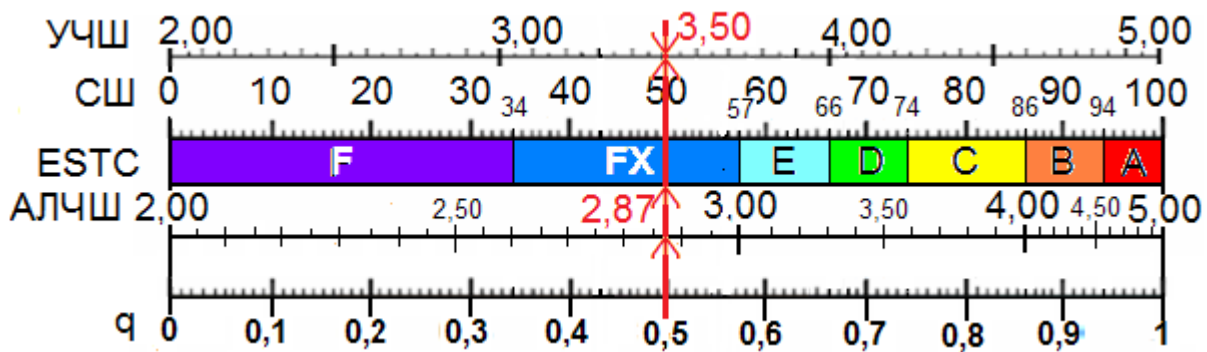


Рисунок 2

Таким чином, запропонований підхід може забезпечити встановлення відповідності отриманих за різними шкалами оцінок і придатний до застосування в освітянській діяльності як інструмент, що заміщає відповідні обчислення.

#### Література:

1. Козлов В., Козлов Ю., Кобзев В., Мощенко І. Метод оцінювання рівня вивченості суб'єкта навчання// Інформаційні системи та технології ICT-2020: матеріали 9-ї Міжнар. наук.-техн. конф. 17-20 листопада 2020 р. Харків, 2020. С. 160-162.
2. Козлов В. Є., Оленченк В. Т., Юзьков І. О. Модель подання оцінних функцій викладача// Системи обробки інформації. 2009. Вип. 6(80). С. 233-236.
3. Kozlov Y., Novyкова O. Data processing for solving tasks of pedagogical qualimetry. *The scientific method*. Warszawa, 2018. №24. P. 70-73.

**Косенко Олександра Петрівна**, доктор економічних наук, професор,  
 професор кафедри маркетингу, Національний технічний університет  
 “Харківський політехнічний інститут”, м. Харків  
 ORCID: 0000-0002-4028-7697

**Лучинський Максим Володимирович**, здобувач PhD,  
 кафедра маркетингу, Національний технічний університет  
 “Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

### ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА УХВАЛЕННЯ РІШЕНЬ ПРО ПОКУПКУ СПОЖИВАЧАМИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:  
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1299/>

Сучасний світ дуже динамічний і швидко розвивається. Ще 10-15 років тому мало хто міг припустити, що за такий короткий для історії термін, діджиталізація огорне всі сфери діяльності, і значно вплине на психологічну та соціальну поведінку людей. З розвитком інформаційних технологій і

доступністю інтернету соціальні мережі стали невід'ємною частиною повсякденного життя мільйонів людей по всьому світу. Вони не тільки надають унікальну можливість для спілкування та обміну даними [1], а й відкривають доступ до величезного обсягу інформації про продукти та послуги, що також має значний вплив на прийняття рішення у сфері споживчої поведінки. Усе це сформувало соціальні мережі як потужний інструмент для маркетингу та просування товарів і послуг серед широких мас споживачів.

Наразі, давно не секрет, що всі сфери бажають зайняти своє місце в цифровому світі, який буквально переповнений інформацією, рекламою, рецензіями, порадами та пропозиціями від мільярда користувачів з усіх куточків нашої планети. Дослідження їхнього впливу на ухвалення рішень про покупку споживачами є актуальною темою у сфері маркетингу та психології споживачів і має велике значення для сучасного бізнесу, що дає змогу більш повно розуміти свою аудиторію, як ефективніше взаємодіяти з нею в мережі, і як соціальні мережі впливають на поведінку споживачів під час прийняття рішень про покупку. Одним із важливих аспектів дослідження впливу соціальних мереж є їхня роль у процесі ухвалення рішень про покупку споживачами. Цей аспект став об'єктом уваги багатьох дослідників, оскільки він має суттєве значення для бізнесу та маркетингу.

Основні фактори, що чинять значний вплив на ухвалення рішення про купівлю споживачами, проявляються в кількох ключових аспектах:

- *вплив думок і рекомендацій*: споживачі часто звертаються до своїх друзів і сім'ї в соціальних мережах, щоб дізнатися про їхній досвід з певними продуктами або брендами [2]. Рекомендації від близьких людей мають велику вагу при ухваленні рішення про покупку;

- *цільова реклама*: багато компаній використовують соціальні мережі для реклами своїх продуктів і пропонують знижки та акції через соціальні медіа, оскільки соціальні платформи надають можливість точкового налаштування реклами, заснованої на інтересах, демографічних даних і поведінці користувачів. Усе це дає змогу компаніям досягати своєї цільової аудиторії більш ефективно і переконливо, що допомагає привернути увагу споживачів і стимулювати їх до покупки;

- *соціальний тиск, тренди та громадська думка*: у соціальних мережах активно обговорюються актуальні події, тенденції та питання споживчої культури, де споживачі часто піддаються впливу трендів і популярності в соціальних мережах [3]. Якщо певний продукт або бренд стає популярним або "трендовим" у соціальних мережах, це може сприяти його популяризації та залучати нових покупців. Також, відомі особистості (інфлюенсери) та блогери на соціальних мережах можуть мати великий вплив на аудиторію. Рекомендації та огляди від інфлюенсерів можуть переконати споживачів у користі певних продуктів;

- *персоналізовані рекомендації*: соціальні мережі та інтернет-платформи збирають дані про користувацьку поведінку і надають персоналізовані рекомендації, що може сприяти більш усвідомленому вибору продуктів і послуг;

- *соціальне порівняння*: споживачі часто порівнюють себе з іншими користувачами, ґрунтуючись на їхніх постах і досягненнях на соціальних мережах. Це може сприяти бажанню купувати певні продукти або послуги, щоб відповідати певному способу життя;

- *відгуки та рейтинги*: безліч продуктів і послуг мають сторінки або групи на соціальних мережах, де споживачі можуть залишати відгуки та оцінки. Це дає змогу іншим користувачам оцінити якість товарів, цін і послуг різних компаній, що дає їм змогу обирати найвигідніші варіанти;

- *зворотний зв'язок та обслуговування клієнтів*: соціальні мережі також використовуються споживачами для зворотного зв'язку з компаніями. Це дає змогу швидко виявляти проблеми з продукцією або обслуговуванням і вирішувати їх, що підвищує рівень задоволеності клієнтів.

Навіть якщо процес ухвалення рішень може здаватися стандартизованим, кожна людина підходить до нього унікальним способом. Всі ми маємо власні переконання і поведінкові схильності – деякі з них контролюємо, інші знаходяться поза нашим контролем. Взаємодія всіх цих факторів гарантує, що кожен із нас унікальний у своїх споживчих вчинках і виборі [4].

Хоча маркетологи не можуть реагувати на складні індивідуальні характеристики кожного споживача, вони можуть визначити фактори, які зазвичай впливають на більшість споживачів передбачуваними способами.

Чинники, які впливають на процес прийняття рішень споживачем, дуже різноманітні і складні. Наприклад, чоловіки та жінки мають різні потреби та виражають різну поведінку у відношенні до товарів для особистої гігієни. Сім'ї з маленькими дітьми зазвичай обирають інший вид їжі, ніж одинокі або одружені бездітні люди. Споживач із великим досвідом покупок у певній категорії товарів може приймати рішення інакше, ніж той, хто не має такого досвіду. Оскільки маркетологи краще розуміють ці впливові фактори, вони можуть зробити більш точні висновки про поведінку споживачів.

Ці результати підкреслюють важливість розуміння впливу соціальних мереж на поведінку споживачів і закликають до використання соціальних платформ у маркетингових стратегіях

Узагальнюючи викладенне слід зазначити, що соціальні мережі чинять значний вплив на ухвалення рішень про покупку споживачами. Вони збагачують інформацією, створюють соціальні зв'язки, формують емоції та надають можливість порівнювати пропозиції на ринку. Для бізнесу це означає, що стратегії маркетингу та взаємодії зі споживачами мають враховувати роль соціальних мереж як потужного інструменту впливу на аудиторію. Отже, успішні компанії активно використовуватимуть соціальні мережі у своїх маркетингових стратегіях, щоб покращити свої продажі та зміцнити позиції на ринку.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на глибоке занурення у вивчення психологічних механізмів і мотивацій, що впливають на споживачів під час ухвалення рішень про покупку під впливом соціальних мереж. Це може включати аналіз впливу соціального тиску, статусних символів і емоцій на поведінку покупців, а також на створення метрик для оцінки впливу рекламних

кампаній, відгуків користувачів і взаємодії з брендами в соціальних медіа. На крос-культурні аспекти, де провести аналіз впливу соціальних мереж на поведінку споживачів у різних культурах і регіонах світу, з огляду на культурні відмінності та особливості. Глибше вивчення алгоритмів, що використовуються соціальними мережами для фільтрації інформації та створення персоналізованих контентних потоків, а також їхнього впливу на формування думок і рішень споживачів.

#### **Література:**

1. Kaplan, A. M. and Haenlein, M. (2010). Users of the World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53, 59-68.
2. LibreTexts Ukrayinska. 7.4: Фактори, що впливають на рішення споживачів – [Електронний ресурс] URL: <https://goo.su/pB86>.
3. Kosenko O. P. Effectiveness of promoting sales of products in social media / O. P. Kosenko, A. E. Yu. Peredrii, P. G. Pererva // Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами : матеріали 8-ї Міжнар. наук.-практ. конф., 15 грудня 2022 р. = The actual problems of social and economic systems management : proc. of the 8th Intern. sci.-practical conf., December 15, 2022. – Луцьк : ЛНТУ, 2022. – С. 196-199.

*Лебедєв Олег Григорович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0001-5998-0136*

*Бондар Олег Володимирович, магістр, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

### **МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ВІДЕОАНАЛІТИКИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1259/>

Створення штучних систем розпізнавання образів та детекції об'єктів протягом відеоряду залишається складною теоретичною і технічною проблемою. Все частіше для цього використовують новітні мультикоптерні системи. Вони можуть використовуватися в системах відеоспостереження, в аграрному секторі, в технічній діагностиці та в інших областях. Важливість і актуальність мобільних систем обробки зображень на базі мультикоптеру, полягає в детектуванні об'єктів за рухом або іншими ознаками. Необхідність розпізнавання і відстеження в відеопотоці рухомих об'єктів за допомогою систем обробки зображень є дуже складною технічною задачею. Вирішення такої проблеми потребує створення якісної моделі обробки зображень, та побудування певних алгоритмів роботи. Для реалізації визначення рухомих

об'єктів був використаний апарат математичної статистики, при цьому передбачається, що вибірка даних здійснюється з перших  $n$  кадрів відео, коли руху об'єктів відеопослідовності не відбувається, тобто на перших кадрах зображення статично.

Дані кадри беруться як послідовність для попереднього аналізу з метою створення моделі заднього плану за допомогою нормально розподіленої випадкової величини яскравості пікселя в тимчасовій площині. Попередньо з масиву кадрів  $n$  необхідно виділити пікселі, значення яскравості світіння яких на всіх кадрах постійні, дані пікселі належатимуть до заднього плану, так як не змінюються і утворюють підмножину елементів матриці заднього плану. Для пікселів з координатами  $[i, j, k]$ , що мають відхилення, визначається середнє вибіркове значення яскравості (математичне очікування):

$$\mu_{i,j,0} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_{i,j,k}, \quad (1)$$

де  $\mu_{i,j,0}$  – математичне очікування (середнє значення яскравості) пікселя  $i, j$  нульового кадру;

$y_{i,j,k}$  – значення яскравості світіння пікселя  $i, j$  в кадрі  $k$ , в бітах;

$n$  – загальна кількість кадрів для аналізу.

### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарев В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariev V., Ilina I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарев В. В., Ільїна І. В., Кравець В. Є. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1(71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.
4. G. Krivoulya, I. Ilina, V. Tokariev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariev, I. Ilina, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.

5. G. Krivoulya, V. Tokariev, I. Ilina, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

*Лебедєв Олег Григорович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0001-5998-0136*

*Злобін Олександр Сергійович, магістр, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ РУХОМ ЧОТИРИКОЛІСНИМ МОБІЛЬНИМ РОБОТОМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1264/>

При дослідженні руху мобільного робота в міських умовах, має вирішуватися завдання руху робота уздовж тротуару. В даному випадку, робот може орієнтуватися на тротуар, розташований по одну його сторону (праву або ліву), що дозволяє забезпечувати рух робота в міських умовах. Завдання ставиться так: робот має рухатися на заданій відстані від об'єкта – тротуару рис.1.

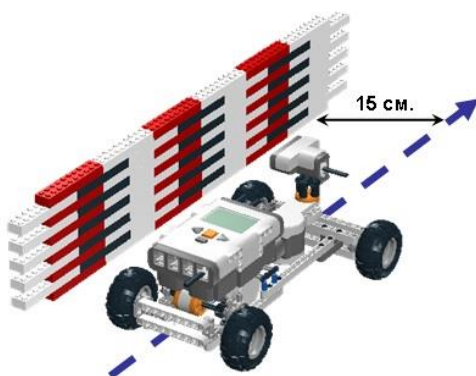


Рис.1. Приклад руху мобільного робота на заданій відстані від об'єкта – тротуару

Припустимо, що абсолютна система координат розташована так, що вісь  $X_0$  паралельна тротуару, а сам тротуар являє собою послідовність відрізків, що лежать на одній прямій, розташованій на вісі  $X_0$ . Таким чином, в даному моменті не розглядаються складніші рухи робота, наприклад, повороти. У цьому випадку робот повинен рухатися прямою, розташованою на заданій відстані від тротуару. Такі завдання виникають часто при реалізації

автоматичного управління мобільним роботом. При формуванні закону управління, що забезпечує рух мобільним роботом уздовж тротуару, необхідно враховувати не тільки кінематичні, а й динамічні властивості мобільного робота. Розглянемо модель управління рухом. Кутові швидкості правого  $\omega_R$  і лівого  $\omega_L$  колеса та кутова  $\omega$  і лінійна  $v$  швидкості мобільного робота пов'язані співвідношеннями:

$$\begin{cases} \omega_R = \frac{1}{p} \left( v + \frac{\omega W}{2} \right) \\ \omega_L = \frac{1}{p} \left( v - \frac{\omega W}{2} \right) \end{cases}$$

### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарев В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariiev V., Ilina I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарев В. В., Ільїна І. В., Кравець В. Є. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1(71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.
4. G. Krivoulya, I. Ilina, V. Tokariiev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Ilina, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.
5. G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Ilina, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

*Лебедєв Олег Григорович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0001-5998-0136*

*Самойленко Єгор Олексійович, магістр,  
Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДИНАМІЧНОЇ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ DRONE

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1265/>

Використання drones в якості вузла автомобільної мережі багато в чому розширює її можливості і відкриває великі можливості для дослідників з метою поліпшення пропускну здатності мережі, інформативності, безпеки, тим самим значно покращуючи і розширюючи сфери її застосування. Для таких мереж необхідно розробити ряд тестів:

- для перевірки функціональності вузлів;
- визначення ймовірності доставки пакетів, затримок при виборі drones в ролі головного вузла мережі;
- визначення максимальної кількості автомобілів, які може обслужити безпілотний літальний апарат.

Для вирішення останньої проблеми можна використовувати класичні методи тестування, які застосовуються для систем масового обслуговування, що дозволяють визначити максимально можливе число транспортних засобів для обслуговування drones. На рис.1 представлена мережа VANET в ролі системи масового обслуговування (СМО). Вищезазначені різні сценарії обміну даними можуть використовуватися для організації інфраструктури інтелектуальних транспортних систем (ІТС). Одна з використовуваних телекомунікаційних технологій – радіозв'язок ближнього радіусу дії (DSRC), яка базується на стандарті IEEE 802.11p і має обмеження по площі радіопокриття (600 - 1000 м). У разі відсутності можливості підключення, стає проблематично забезпечити зв'язок між автомобілями (комунікації V2V - Vehicle-to-Vehicle)



Рис.1. Мережа VANET в якості СМО



### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарев В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (ЕМС-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariiev V., Iina I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарев В. В., Ільїна І. В., Кравець В. Є. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1 (71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.
4. G. Krivoulya, I. Iina, V. Tokariiev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iina, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.
5. G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iina, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

*Лебедєв Олег Григорович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0001-5998-0136*

*Черевко Володимир Геннадійович, магістр,  
Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

### МЕТОД МАРШРУТНОЇ КОРЕКЦІЇ РОЮ DRONES

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1266/>

Виконання групою drones спільної задачі вимагає дотримання визначених дистанцій між літальними апаратами і впорядкування їх побудови. Наприклад, при виконанні завдань обміну Big Data із сенсорів, drones повинні літати на таких дистанціях, щоб мінімізувати перекриття робочих зон сенсорних

пристроїв, і в той же час, не допускати «прогалин на карті». При ройовій взаємодії, кожен апарат визначає дистанції до сусідніх до нього апаратів і коригує свій курс таким чином, щоб дотримуватися необхідної дистанції між апаратами, і в той же час не зближуватися надмірно з перешкодами.

На рис.1 наочно показані вектори сили  $F_{ij}(k)$  в залежності від поточної дистанції між drones. Під задачею баражування рою drones  $R$  будемо розуміти таке просторове переміщення групи, при якому рій переміщається в певному напрямку і дистанції між drones дотримуються. Таке завдання може ставитися при необхідності переміщення рою до місця виконання робіт, при зборі інформації про навколишнє середовище, при виконанні завдань гарантованої доставки та стабільної швидкості передачі Big Data і в ряді інших завдань.

У тому випадку, коли кожен drone володіє інформацією про напрямок необхідного переміщення, завдання легко вирішується. Але, з огляду на специфіку ройового застосування великих груп drones, оснащених малогабаритними приймальними пристроями, що діють в умовах недетермінованого середовища, а можливо, і в умовах організованої протидії інших сигналів, особливого значення набуває завдання баражування рою drones за умови, що не всі drones поінформовані про необхідний напрямок руху.

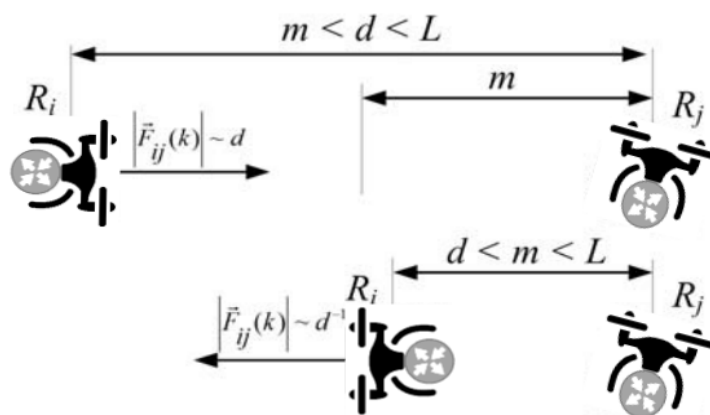


Рис.1. Корекція руху рою drones

### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарєв В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariev V., Iina I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарєв В. В., Ільїна І. В., Кравець В. С. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1(71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.

4. G. Krivoulya, I. Ilina, V. Tokariev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariev, I. Ilina, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.
5. G. Krivoulya, V. Tokariev, I. Ilina, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

*Лебедєв Олег Григорович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0001-5998-0136*

*Шістеров Ігор Юрійович, магістр,  
Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## ГРАФОВА МОДЕЛЬ КЕРУВАННЯ РУХОМ БЕЗПІЛОТНИМ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1268/>

Графовий підхід передбачає, що карту місцевості розподілено по вузлах графа рис.1.

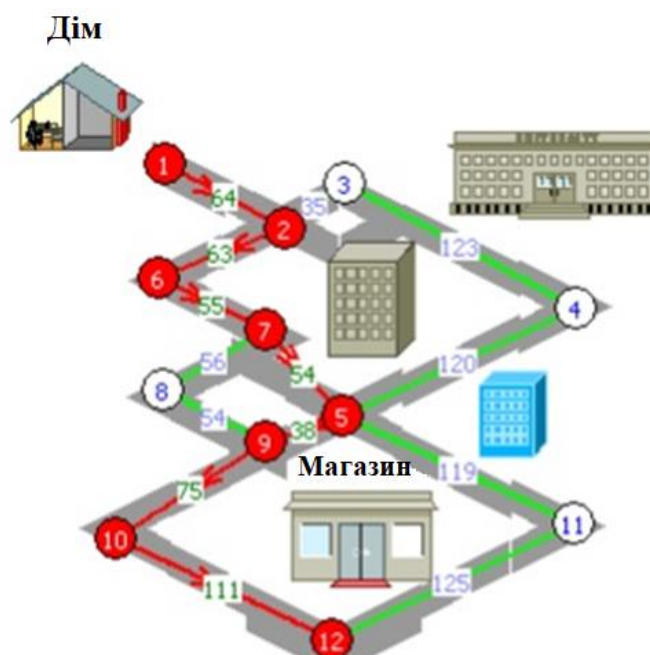


Рис.1. Приклад представлення карти місцевості у вигляді графа

У кожному вузлі є одне або кілька вимірювань. Ребра графа містять у собі інформацію про переміщення безпілотного транспортного засоба (БТЗ), яке необхідно здійснити, щоб почати спостерігати вимірювання з відповідного вузла. Перевагою такого алгоритму є можливість визначити, чи відвідував БТЗ місце, з якого знімається поточне спостереження, чи ні. Якщо відвідував, то поточне спостереження обов'язково корелюватиме зі спостереженням із вже побудованих вершин.

Тоді у графі утворюється цикл, інваріантом якого є сума векторів-трансформацій між вузлами графа, що дорівнює нулю (зазвичай на практиці цей інваріант може не виконуватися через помилки та похибки обчислень). У цей момент включається механізм зміни ваг ребер графа з досягнення нуля у векторній сумі ваг. Це призводить до збільшення точності побудованої карти місцевості.

### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарев В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariiev V., Iilina I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарев В. В., Ільїна І. В., Кравець В. Є. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1(71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.
4. G. Krivoulya, I. Iilina, V. Tokariiev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iilina, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.
5. G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iilina, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

*Лихошерстов Дмитро Олександрович, аспірант  
кафедри конструювання електронно  
обчислювальної апаратури, Національний технічний  
університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського»*

## **КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ СУРДОПЕРЕКЛАДУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1332/>

Згідно ВООЗ у 2021/2022 році прогнозується, що до 2050 року 25% світового населення [1], або близько 2.5 мільярда осіб, стикаються з проблемами слуху. Мінімум 700 мільйонів людей потребують медичної допомоги та реабілітації для їх слухових проблем. Наукові дослідження спрямовані на розробку програмних рішень для полегшення комунікації глухих осіб у суспільстві.

На даний момент розрізняють різні підходи в створенні системи сурдоперекладу. Найпопулярніший підхід полягає у використанні живого спеціаліста по сурдоперекладу. Наприклад, Google та Microsoft пропонують просто приєднувати до відеоконференції живу людини, котра і буде здійснювати переклад. Реалізують вони в додатках Google Meet [2] або Microsoft Teams [3].

Наступним по популярності є принцип використання готових датасетів в якості цифрового словника перекладача або додатка в якому можна почати вивчати жестову мову. Наприклад, Spread Signs [4], Marlee Signs [5]. Такі додатки є корисними, коли людина вже частково знайома із принципом спілкування за допомогою жестів.

На жаль, різноманітність, унікальних рішень та відповідних програмних розробок у формі додатків ускладнює можливість глибокого дослідження проблеми сурдоперекладу. Проте, важливо зауважити, що, вдалося створити класифікацію систем сурдоперекладу і вона представлена на рис.1.

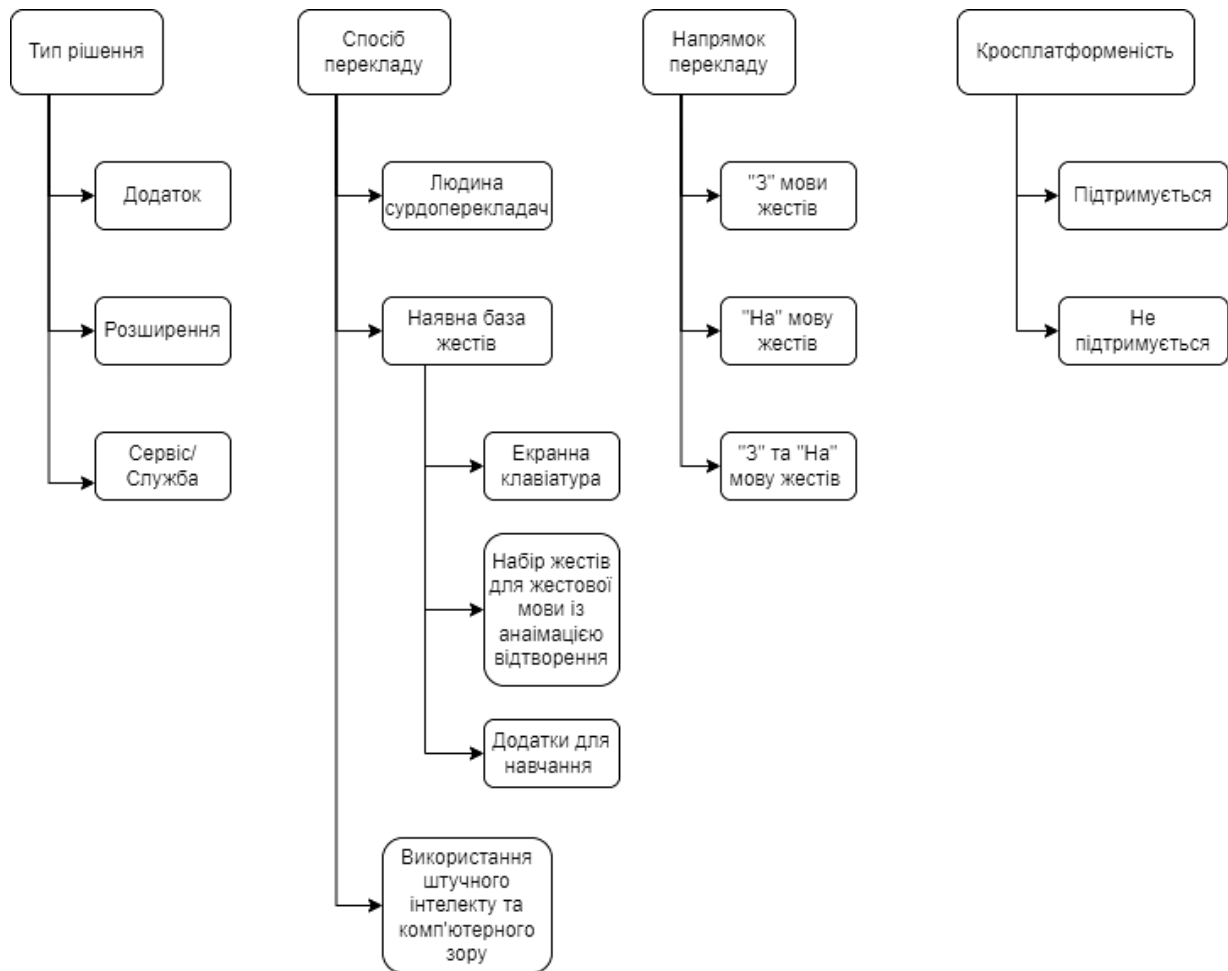


Рис.1 Класифікація систем сурдоперекладу

### Список літератури:

1. WHO: 1 in 4 people projected to have hearing problems by 2050. URL:<https://www.who.int/news/item/02-03-2021-who-1-in-4-people-projected-to-have-hearing-problems-by-2050>.
2. Google Meet – Online Video Calls, Meetings and Conferencing. URL: <https://meet.google.com>.
3. Microsoft Teams. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams/log-in>
4. Spreadthesign. URL: <https://www.spreadthesign.com/uk.ua/search/>.
5. Marlee Signs. URL: <https://www.marleematlin.net/app/>.

*Лугова Катерина Олексіївна, студентка,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

*Науковий керівник: Тарасюк Антон Миколайович, аспірант,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

## **СУТНІСТЬ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У СФЕРІ ГОСТИННОСТІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1308/>

Індустрія гостинності стосується різноманітних видів діяльності та послуг, пов'язаних із відпочинком і задоволенням клієнтів. Визначальним аспектом індустрії гостинності є те, що вона зосереджується на ідеях розкоші, задоволення, насолоди та досвіду замість того, щоб задовольняти потреби та предмети першої необхідності. Як і будь яка інша галузь, сфера гостинності має свої проблеми. Наприклад коливання кількості туристів від сезонності, висока плинність кадрів, а також проблеми взаємодії між клієнтом та персоналом. Тому задля покращення функціонування підприємств сфери гостинності, слід використовувати бізнес-процеси.

Бізнес-процеси у сфері гостинності – це послідовність дій і операцій, які виконуються в готелях, ресторанах, туристичних компаніях та інших підприємствах галузі гостинності з метою надання послуг гостям і забезпечення їхнього комфорту та задоволення. Ці процеси спрямовані на забезпечення найкращого можливого досвіду для клієнтів і ефективного управління бізнесом.

Основні бізнес-процеси у сфері гостинності включають в себе:

- Бронювання і прийом гостей;
- Приготування і подача їжі та напоїв;
- Маркетинг і продажі;
- Фінанси і облік;
- Ланцюг постачань і інвентаризація;
- Управління персоналом;
- Клієнтський сервіс і задоволення клієнтів.

Наявність великої кількості бронювань, заповненість ресторану, постійне прибирання номерів, збільшення кількості конкурентів, контроль над фінансами, задоволення потреб і очікувань клієнтів змушує сферу гостинності використовувати бізнес-процеси. Адже вони підвищують ефективність і продуктивність, мінімізують помилки і ризики, збільшують конкурентоспроможність, зберігають час і ресурси, покращують якість обслуговування та найголовніше – збільшують задоволення гостей.

Отже, бізнес-процеси в сфері гостинності допомагають створити організовану та ефективну систему управління, яка спрямована на задоволення потреб гостей і забезпечення успішної діяльності підприємства. Без них, ця галузь може бути схильною до хаосу, помилок і низької продуктивності.

### Список використаних джерел:

1. Vanessa Spirandeo. Hospitality industry: Understand what it is and how business processes can help. 2023. URL: <https://www.qntrl.com/blog/hospitality-industry-processes.html>
2. Ribas Hotels. Організація бізнес-процесів у готелі та їх роль у збільшенні прибутку. 2021. URL: <https://ribashotelsgroup.ua/en/blog/organizatsiya-biznes-protsessov-v-otele-i-ih-roly-v-uvelichenii-pribili/>
3. Mark McGregor. Bringing it Together: How Business Process Management can help hotel operators. 2018. URL: <https://www.restobiz.ca/business-process-management-help-hotel-operators/>
4. Stepan CHALUPA and Martin PETRICEK (2020), " The Application of Business Process Management in the Hospitality Industry: A Case Study", IBIMA Business Review, Vol. 2020 (2020), Article ID 301930, DOI: 10.5171/2020.301930 URL: <https://ibimapublishing.com/articles/IBIMABR/2020/301930/>

*Малик Ігор Володимирович, доктор фізико-математичних наук,  
професор, Чернівецький національний університет  
ім. Ю. Федьковича, Чернівці*

*Літвінчук Юлія Анатоліївна, аспірант,  
Чернівецький національний університет  
ім. Ю. Федьковича, Чернівці  
ORCID: 0000-0002-5277-0109*

### МОДЕЛЮВАННЯ РОЗШИРЕНОГО АЛГОРИТМУ СМА-ES НА БАЗІ СУМІШЕЙ НОРМАЛЬНИХ РОЗПОДІЛІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1258/>

Коваріаційна матриця стратегії еволюції адаптації (Covariance matrix adaptation, СМА-ES) один із кращих методів оптимізації гіперпараметрів нейронної мережі. СМА-ES є сучасним еволюційним алгоритмом, який досить добре працює для великої кількості параметрів [1]. Даний алгоритм являється більш потужнішим в порівнянні з Байєсівською оптимізацією [2], пошуком в сітці, випаковим пошуком та має деякі корисні властивості інваріантності. Суть даного методу полягає у перерахунку коваріаційної матриці розподілів гіперпараметрів між епохами еволюційного алгоритму з подальшим вибором параметрів та врахуванням даної матриці.

Однак, недоліком методу СМА-ES є те, що припускається однопіковість щільності розподілу гіперпараметрів. Та на практиці у великій кількості оптимізаційних задач цільова функція не є однопіковою, що приводить до збільшення області пошуку та включення в область пошуку генетичного алгоритму область зі значеннями, що значно відрізняються від локальних екстремумів.



У зв'язку з цим запропоновано розширений CMA-ES алгоритм, що використовує багатопікові моделі на базі сумішей нормальних розподілів [3, 4]

$$p(x) = \sum_{s=1}^k \pi_s p(x | \mu_s; \theta_s) \quad (1)$$

де  $p(x | \mu_s; \theta_s)$  – щільність багатовимірного нормального розподілу з  $R^d$  та параметрами  $(\mu_s; \theta_s)$  [5].

Нехай  $P(\theta; X_{1:k}, y_{1:k})$  – розподіл гіперпараметрів нейронної мережі на основі значень цільової функції, отриманої на основі  $k$  епох, де  $X_k$  – значення гіперпараметрів на  $k$ -му кроці,  $y_k$  – значення цільової функції на  $k$ -му кроці. Розглянемо новий алгоритм еволюційної стратегії на основі розширеного CMA-ES, який можна описати наступними кроками:

- 1) Визначення області зміни гіперпараметрів ( $a_0$ ), розмірності суміші ( $n$ ), кількості генів в генетичному алгоритмі ( $N$ ), точності методу ( $\varepsilon$ ).
- 2) Задання випадковим чином  $(\pi^{(0)}, \mu^{(0)}, \theta^{(0)})$ .
- 3) Вибір  $N$  генів  $X_k$  згідно розподілу (1) та обчислень значень цільової функції  $y_k$ .
- 4) Перерахунок параметрів  $(\pi^{(k+1)}, \mu^{(k+1)}, \theta^{(k+1)})$  на основі EM-алгоритму [6].
- 5) Якщо задовольняється умова виходу  $|L_{k+1} - L_k| < \varepsilon$  то перейти до виконання генетичного алгоритму на основі розподілу гіперпараметрів з розподілом  $p(\theta) = P(\theta; X_{1:k}, y_{1:k})$ . Якщо,  $|L_{k+1} - L_k| < \varepsilon$  то перейти до кроку 3.

На практиці розширений CMA-ES алгоритм для оцінки гіперпараметрів складних систем у порівнянні з генетичними алгоритмами [7] ABCO, GA, PSO показав високу продуктивність (рис. 1).

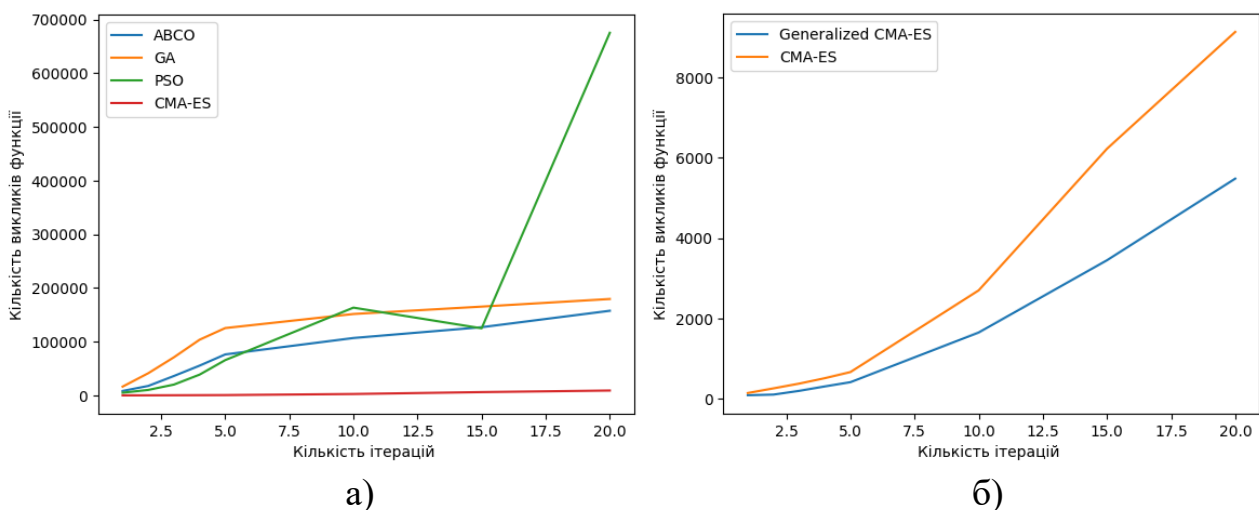


Рис. 1. Графік залежності продуктивності генетичних алгоритмів

### Література:

1. Ilya Loshchilov, Frank Hutter. CMA-ES for Hyperparameter Optimization of Deep Neural Networks. arXiv:1604.07269v1 [cs.NE] 25 Apr 2016. – 9 p.
2. Snoek J., Rippel O., Swersky K., Kiros R., Satish N., Sundaram N., Patwary M., Ali M., Adams R., et al. Scalable bayesian optimization using deep neural networks. arXiv preprint arXiv:1502.05700, 2015
3. Benyamin Ghogh, Aydin Ghogh, Mark Crowley, Fakhri Karray. Fitting A Mixture Distribution to Data: Tutorial. arXiv:1901.06708v2 [stat.OT] 11 Oct 2020. – 12 p.
4. Lee, Gyemin and Scott, Clayton. Em algorithms for multivariate gaussian mixture models with truncated and censored data. Computational Statistics & Data Analysis, 56(9):2816-2829, 2012. – 13p.
5. Litvinchuk, Y. i Malyk, I. 2023. Розширений алгоритм стратегії еволюції адаптації коваріаційної матриці. Буковинський математичний журнал. 10, 2 (Січ 2023), 137-143. DOI:<https://doi.org/10.31861/bmj2022.02.09>.
6. Малик Ігор Володимирович, Літвінчук Юлія Анатоліївна. Побудова еволюційної стратегії на основі сумішей. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 70): 22-23 вересня 2022 р., с. 55-57. <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-656/>
7. Venkatesan D., Kannan K., Saravanan R. A genetic algorithm-based artificial neural network model for the optimization of machining processes. Neural Computing and Applications. February. 2009. 7 p.

*Мовчко Юрій Олегович, магістр кафедри  
інформаційно-обчислювальних систем і управління,  
Західноукраїнський національний університет*

*Науковий керівник: Лендюк Тарас Васильович, доцент кафедри  
інформаційно-обчислювальних систем і управління,  
Західноукраїнський національний університет*

### **ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ІТ ПРОЕКТОМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1324/>

Оскільки складність проектів розробки програмного забезпечення зростає, потрібні нові рішення для розробки та управління проектами програмного забезпечення. Сучасне технологічне та ринкове середовище, що підживлюється інноваційними технологічними досягненнями та ринковою конкуренцією, додало нових вимірів до управління та розробки проектів програмного забезпечення. Тому прийняття рішень у розробці програмного забезпечення набуло більше стратегічних рис. Тому, організації та керівники

проектів розробки програмного забезпечення повинні не тільки розглядати діяльність з розробки проекту, але й вирішувати, які стратегічні рішення є критичними для ефективної розробки та управління проектами програмного забезпечення. Таким чином, стратегічне управління програмними проектами є вже не вибором, а необхідністю.

Організації з розробки програмного забезпечення повинні приймати стратегічні рішення щодо управління проектами програмного забезпечення, кожен з яких має різний ступінь впливу на параметри проекту на різних етапах проекту. Прийняття стратегічних рішень відбувається на ранніх стадіях виконання проектів з розробки програмного забезпечення, і в цей час повна інформація про проекти невідома. Таким чином, моделювання процесу стратегічного управління є альтернативою прийняттю стратегічних рішень. Формулювання стратегій є основним обов'язком керівництва, а керівники проектів виконують і впроваджують ці стратегії. Таким чином, формулювання успішних планів стратегічного управління вимагає співпраці бізнесу та менеджерів проектів [1].

Процес стратегічного управління полягає в розробці та прийнятті важливих рішень для управління та контролю стратегічних параметрів проекту. Якщо наслідки різних стратегічних рішень для стратегічних параметрів проекту незрозумілі, то можуть бути обрані небажані варіанти управління та розвитку. Таким чином, сфера стратегічного управління зосереджена на загальному управлінні проектами та визначає та встановлює напрямок діяльності з розробки проекту [2], тоді як управління проектом забезпечує виконання стратегічних рішень [3]. Тому проекти повинні мати стратегічні плани управління, які співвідносяться з планами управління проектами [4].

Процеси розробки та управління проектами програмного забезпечення визначаються як набір заходів, методів і практик, прийнятих для ефективної розробки та управління проектами програмного забезпечення. Таким чином, імітаційні моделі програмних процесів імітують різні особливості етапів розробки та варіанти управління програмними проектами.

Моделювання та імітація процесу стратегічного управління потребує ретельного розгляду параметрів стратегічного проекту. Крім того, не менш важливо моделювати та імітувати різні фази процесу розробки програмного забезпечення, щоб зрозуміти зміни стратегічних параметрів на різних етапах розробки програмного забезпечення. Крім того, вирішальним є вибір правильної техніки моделювання, яка представляє характеристики моделі процесу. Моделювання стратегічних параметрів процесів розробки програмного забезпечення надає важливу інформацію, необхідну для відповіді на ключові питання процесу. Найбільш типові параметри, задіяні в процесах розробки програмного забезпечення, включають вартість/зусилля, ризик, бюджет, графік, якість і специфікації.

Було запропоновано декілька процесів розробки програмного забезпечення, наприклад, водоспад, спіраль (ітераційний) та швидкий [5]. Однак кожен із цих процесів по-різному поділяє фази розробки програмного забезпечення та підкреслює різні фази. Наприклад, модель водоспаду визначає перехід фази розробки в наступну фазу розробки лише після завершення поточної фази, і, отже, немає повторення будь-яких попередніх фаз. Таким чином, модель водоспаду підходить для середовища, де вимоги проекту добре розуміють усі зацікавлені сторони та використовуються перевірені технології. Спіральна модель дає змогу повертатися в будь-яку з попередніх фаз протягом життєвого циклу розробки проекту. Моделі швидкого розвитку підкреслюють фазу розробки над фазою проектування. Прикладом швидких моделей є гнучка модель розробки, у якій керівник проекту розробляє план високого рівня на основі основних вимог проекту, а планування низького рівня виконується членами команди проекту.

Запропонована імітаційна модель процесу стратегічного управління є інтегрованою структурою, яка поєднує стратегічні рішення з оцінкою витрат, управлінням ризиками та плануванням управління проектами. Управління ризиками визначає та кількісно оцінює ризик, тоді як оцінка витрат створює випадкову оцінку вартості в людино-місяцях та об'єднує її з ризиком. Керівництво проекту трансформує вартість людино-місяців у бюджет і графік програмних проектів. Запропонована імітаційна модель зосереджена на наслідках стратегічних рішень щодо вартості, ризику, бюджету та графіка для різних етапів розробки проектів програмного забезпечення.

Імітаційна модель визначає такі загальні процеси: розробка стратегії, управління ризиками, оцінка вартості та управління проектом. Процес розробки стратегії визначає різні стратегічні плани управління розробкою проектів програмного забезпечення.

Потім керівник проекту аналізує відгуки з попереднього етапу та розробляє відповідні коригувальні дії, які оновлюють план управління ризиками для наступного етапу проекту. Потім розробник програмного забезпечення визначає новий набір вхідних параметрів впливу ризику та оцінки вартості і моделює наступний етап розробки. Цей процес повторюється на всіх етапах розробки, щоб проаналізувати повний життєвий цикл проекту програмного забезпечення. Наприкінці моделювання першої стратегії керівник проекту проводить планування управління проектом, використовуючи кількісні показники вартості та ризику з моделювання, і визначає відповідний бюджет і графік для проекту програмного забезпечення. Моделювання продовжується, і процес повторюється для всіх стратегій, визначених на початку процесу. Таким чином, запропонована інтегрована структура моделювання визначає взаємозв'язок між стратегіями розробки проекту та планами управління проектом і визначає варіації та вплив вартості, ризику, бюджету та графіку на різних етапах розробки в рамках різних стратегічних рішень. Запропонована

імітаційна модель використовує загальні компоненти plug and play із чітко визначеними інтерфейсами; отже, модель надає користувачеві гнучкість у використанні різних симуляцій оцінки витрат, моделей оцінки ризиків та інструментів управління проектами.

Запропоновано імітаційну модель процесу стратегічного управління програмними проектами. Це дає змогу критично дивитися на вплив стратегічних рішень на вартість, ризик, бюджет і графік розробки програмного забезпечення. Різні стратегії управління створюють різні набори ризиків і витрат, що призводить до різних вимог до бюджету та розкладу. Запропонована імітаційна модель процесу стратегічного управління є інтегрованою структурою, яка охоплює моделювання стратегічних параметрів вартості та ризику та їх інтеграцію в планування управління проектом, що допомагає моделювати бюджет і графік проектів програмного забезпечення. Таким чином, імітаційна модель допомагає організаціям, що розробляють програмне забезпечення, і керівникам проектів приймати найкращі стратегічні рішення щодо розробки своїх програмних проектів на основі співвідношення вартості та ризику та їх впливу на бюджет і графік.

Таким чином, потрібно продовжувати пошуки кращих моделей процесу стратегічного управління, а робота над запропонованою моделлю повинна включати якість і специфікації в процес стратегічного управління. Запропонована модель забезпечує основу для моделювання та імітації стратегічних рішень, які можуть бути розширені шляхом включення інших параметрів, що представляють інтерес, щоб отримати більш повне уявлення про процес стратегічного управління розробкою проектів програмного забезпечення.

#### **Література:**

1. M. S. Alkoffash, M. J. Bawaneh, A. I. Al Rabea, Which software cost model to choose in a particular project, *Journal of Computer Science*, vol. 4, issue 7, pp. 606-612, 2008.
2. P. Bannerman, Risk and risk management in software projects: a reassessment, *The Journal of System and Software*, vol. 81, pp. 2118–2133, 2008.
3. S. Collyer, C. M. J. Warren, Project management approaches for dynamic environments, *International Journal of Project Management*, vol. 27, pp. 355-364, 2009.
4. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 6rd ed., Project Management Institute, 2017.
5. R. K. Wysocki, *Effective Software Project Management*, Wiley Press, 2010.

*Попелюк Михайло Михайлович, студент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

*Коцур Максим Петрович, кандидат технічних наук,  
асистент, Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

*Дервянчук Олександр Володимирович,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ «ОНЛАЙН СИСТЕМИ ДОНОРСТВА ЛІКІВ»**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1339/>

За даними ВООЗ, близько 3 мільярдів людей не мають постійного доступу до основних ліків і медичних товарів. Лише 25% населення можуть дозволити собі необхідне лікування та ліки. У такі моменти життєво важливо знайти вихід. Крім того, необхідно забезпечити доступ до них людям, які потребують ліків і витратних матеріалів. Одним із способів є передача невикористаних ліків через неурядові організації (НУО).

НУО може запам'ятовувати деталі необхідних ліків, може переглядати пожертви, зроблені користувачами, збирати пожертвовані ліки тощо. Користувачі можуть зареєструватися та пожертвувати ліки одній або кільком НУО. У системі користувачі можуть знайти детальну інформацію про громадські організації. Користувач повинен буде заповнити та надіслати форми, вказавши кожен деталь разом із зображеннями ліків, які потрібно передати. За допомогою цього додатку як користувачі (донори), так і громадські організації, зможуть відстежувати свою діяльність, пов'язану з пожертвами.

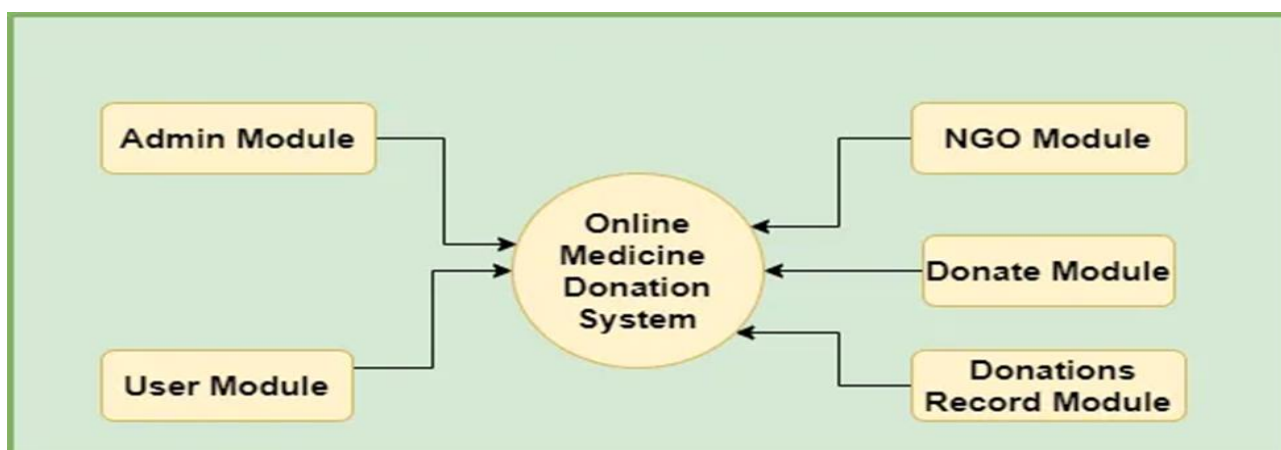


Рис 1. Централізована платформа збору та видачі невикористаних ліків

Додаток забезпечує швидкий і легкий доступ до медичних товарів для тих, хто їх потребує.

Онлайн-інтерфейс для зручної реєстрації, оцінки та звітності про медичні препарати, який дозволяє швидко дарувати або замовляти ліки «на льоту».

Ретельний відбір і оцінка пожертвованих ліків для забезпечення їх якості та безпеки.

Захист персональних даних за допомогою сучасних методів шифрування. Зменшення викидів медичних препаратів, тим самим зменшується навантаження на навколишнє середовище.

Можливість інтеграції з іншими медичними та фармацевтичними системами для більш широкого поширення. Сприяння соціальній справедливості шляхом забезпечення доступу до ліків для всіх, незалежно від їхнього фінансового становища.

Партнерство з благодійними організаціями для розподілу ліків там, де вони найбільше потрібні. Надання інформації та освітніх матеріалів користувачам, щоб вони могли зробити усвідомлений вибір щодо донорства та використання ліків.

Можливість локалізації для різних країн і культур, що робить систему донорства доступною і зручною для користувачів у всьому світі.

Система онлайн-донорства ліків – це комплексний підхід до вирішення проблеми невикористаних ліків. Це не тільки забезпечує ефективний перерозподіл ліків і зменшує відходи, але й робить медичну допомогу більш доступною для населення. Прозорість, етичність, локалізація та простота використання роблять цю систему унікальним та ефективним інструментом для забезпечення соціальної справедливості в медичній сфері.

### **Література:**

1. Інформаційні технології в медицині / О. І. Михайлова, В. В. Стадник. «Професіонал», 2016. 15 с.
2. Digital Medicine: Health Care in the Internet Era / Darrell M. West, 2015. 32 с.
3. "Управління фармацевтичним ринком в Україні" / О. В. Шевчук. Економіка та управління 2019. 17-29 с.

*Семешкін Андрій Миколайович, магістр кафедри  
інформаційно-обчислювальних систем і управління,  
Західноукраїнський національний університет*

*Науковий керівник: Лендюк Тарас Васильович, доцент кафедри  
інформаційно-обчислювальних систем і управління,  
Західноукраїнський національний університет*

## **МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ОБЛІКОВОГО КОНТЕКСТУ ПРИ УПРАВЛІННІ ІТ ПРОЕКТОМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1325/>

Організації діють у глобалізованому та динамічному світі, який щодня створює нові вимоги, що керуються інноваціями та позиціонуванням на ринку. Результатом цих вимог є проекти, які потребують адекватного управління для отримання результатів, відповідно встановленим параметрам часу, вартості та якості [1]. Проекти мають невизначеність, що впливає з їх унікальних і часових характеристик. Чисельні ризики можуть негативно або позитивно вплинути на цілі проекту [2].

Управління ризиками зосереджується на ідентифікації ризиків. Проекти мають індивідуальні або загальні ризики. Перший рівень призначається для конкретної діяльності, а другий – пов'язаний з проектом. Ризики визначаються на першому рівні та пов'язуються з проектною діяльністю [2]. Визначення як люди досягають цілей діяльності, є стратегічним для визначення ризиків.

Складність управління проектами зросла в основному через динамізм організацій, спричинений постійним пошуком нових ринків і продуктів. Альтернативою розгляду цієї динаміки є використання технологій, і повсюдне обчислення [3] з'явилося як підхід для допомоги керівникам проектів [4]. Тут обчислювальна система мінімально втручається й усвідомлює контекст [5].

Прикладний кейс мав характер оцінки гіпотези, створеної на основі досліджуваних питань. Дослідницькі питання були розроблені для підтвердження використання моделі критичного ризику в двох вимірах: а) рекомендація щодо ризику з урахуванням історії контексту проектів; б) ідентифікація та категоризація ризиків, що дозволяє використовувати їх у спільній формі. У цьому сенсі результати продемонстрували прихильність моделі критичного ризику до проактивного управління ризиками в проектах. Модель критичного ризику має такі основні цілі: а) допомогти ідентифікувати ризики через рекомендації; б) посилити співпрацю зацікавлених сторін під час ідентифікації та аналізу ризиків; в) кількісно визначити ризики; г) рекомендувати пріоритетність ризиків.



Визначення моделі та впровадження прототипу для управління ризиками в проектах дозволили оцінити ефективність і прийняти пропозицію. Для цього використовувались наступні етапи:

а) на першому етапі були проведені дослідження за основними темами дослідження: управління ризиками та методології, управління проектами, повсюдне обчислення, контекстна історія, гнучкі методи та теорія діяльності;

б) вибір пов'язаних робіт дозволив систематизувати дослідження, пов'язані з управлінням ризиками в проектах;

в) на третьому етапі було проведено опитування фахівців, які працюють у галузі розробки програмного забезпечення, включаючи керівників проектів, аналітиків, проектних команд та викладачів. Дослідження було спрямоване на виявлення прогалин та областей для вдосконалення з точки зору управління ризиками для застосування моделі критичного ризику;

г) аналізуючи пов'язані роботи та прогалини, пов'язані з управлінням ризиками, модель критичного ризику була розроблена з урахуванням набору найкращих практик управління ризиками [1], що охоплює всі етапи управління ризиками проекту (ідентифікація, аналіз, планування реагування та моніторинг ризиків). На додаток до розгляду етапів для управління, модель дозволяє співпрацювати між командою, щоб підтримувати розробку проекту, використовуючи повсюдні обчислювальні концепції;

д) після визначення моделі, п'ятим кроком було впровадження прототипу, який буде використовуватися для управління ризиками в проектах, через мобільний інтерфейс;

е) з прототипу шостий етап відбирав проекти, в яких можна було б застосувати запропоновану модель. Модель критичного ризику використовує концепції історії контексту та прогнозування контексту, а вибрані середовища містять історичну інформацію для використання в методах та/або алгоритмах;

є) сьомий етап складався з документування результатів, отриманих шляхом оцінки застосовності моделі для прогнозування ризиків у проектах. Під час виконання проекту фахівці реєстрували ризики та класифікували ризики за допомогою теорії діяльності. Таким чином, кейс-стаді оцінював, чи відповідають категорії характеристикам ідентифікованих ризиків. Аналіз порівнював вихідні ризики проектів з рекомендаціями моделі критичного ризику.

Ефективне управління ризиками є стратегічною сферою, спрямованою на підтримку проекту відповідно до базової лінії. Коли ризики негативні, керівництво може мінімізувати їх вплив, але цей підхід також дозволяє максимізувати результати, коли ризики позитивні [3]. Управління ризиками зазвичай складається з трьох основних етапів: визначення ризику, оцінка ризику та реагування на ризик.

Модель критичного ризику організована в 6 етапів, присвячених аналізу та генерації ризику рекомендацій: початок процесу з даними проекту, схожість цих проектів, контекстні історії, подібність за контекстними історіями, рекомендація до проекту та управління ризиками:

– дані: системний інтерфейс дозволяє вставляти інформацію в модель. Цей інтерфейс дозволяє як масово включати дані (наприклад, імпортувати інформацію, отриману з програмного забезпечення для керування проектом, наприклад MS Project, або завдань, зареєстрованих на дошці Kanban), так і додавати інформацію по всьому проекту (за допомогою прототипу). Модель критичного ризику завантажує наступні дані проекту: опис, область, розмір, методологія, %висновків, вимоги, ресурси команди, ризики (опис, категорія, огляди, вплив, ймовірність, реакція на ризик, проблеми) і діяльність (опис, тривалість, дата початку, дата завершення, %виконання, назва ресурсу);

– подібність за характеристиками: модель аналізує подібність проектів з історичної бази даних. На цьому етапі відбувається класифікація інформації про проект. Ця інформація буде використана для аналізу подібності для визначення проектів, які сформулюють рекомендацію щодо ризику. Аналіз відбувається під час реєстрації або завантаження проекту, формування даних для рекомендацій;

– історія контексту: модель фіксує та зберігає історію контексту під час керування проектом;

– подібність за історіями контексту: зібрані історії порівнюються протягом життєвого циклу проектів із дотриманням налаштувань контексту, застосованих спеціалістом. Модель критичного ризику запускає аналіз подібності проекту за контекстними історіями завжди, коли відбувається оновлення проекту та змінюється контекстна інформація;

– рекомендація: після аналізу історії подібності проекту та контексту визначаються потенційні рекомендації для нового проекту, де користувачі повинні проаналізувати рекомендовані ризики, якщо вони повинні бути призначені новому проекту;

– управління ризиками: модель містить ресурси для управління ризиками. Команди проекту визначають ризики, аналізують (якісний і кількісний), планують реагування та здійснюють моніторинг ризиків.

Рекомендація щодо ризиків для проектів відбувається у двох випадках: а) аналіз подібності на основі характеристик проекту, і цей аналіз відбувається при кожній вставці нового проекту; та б) аналіз подібності на основі історії контексту проекту. Аналіз відбувається впродовж усього життєвого циклу проекту.

Результати показують застосовність рекомендації щодо ризиків для нових проектів на основі аналізу подібності контекстних історій. Таким чином, надаючи рекомендації з урахуванням характеристик кожного нового проекту, менеджер починає з більшого набору інформації, щоб зробити планування проекту більш точнішим.

Подальші дослідження стосуватимуться вдосконалення запропонованої моделі та методології, що використовується для її оцінки, будуть розглянуті стратегії пом'якшення труднощів, з якими стикаються менеджери проектів при виборі відповідної стратегії управління проектами. Крім того, додаткове використання прототипу створить більш повну історію проекту, дозволяючи генерувати більше інформації для підтримки більш наполегливих рекомендацій щодо ризиків. Нарешті, майбутні оцінки повинні розглядати більшу кількість проектів для підтримки покращення аналізу подібності та, як наслідок, точності рекомендацій щодо ризику.

### **Література:**

1. Pmbok, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, sixth ed., Project Management Institute, 2017, 762 p.
2. J. L. V. Barbosa, Ubiquitous computing: applications and research opportunities (invited talk), Proceedings of the VI IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICCIC), Madurai, India, 2015, pp. 1-8. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7435625>.
3. J. H. Rosa, J. L. V. Barbosa, M. R. Kich, L. K. Brito, A multi-temporal context-aware system for competences management, Int. J. Artif. Intell. Educ., vol. 25, 2015, pp. 455-492, <https://doi.org/10.1007/s40593-015-0047-y>.
4. K.-C. Yang, O. Varol, C.A. Davis, E. Ferrara, A. Flammini, F. Menczer, Arming the public artificial intelligence to counter social bots, Hum. Behav. Emerg. Technol, vol. 1, 2019, pp. 48-61, <https://doi.org/10.1002/hbe2.115>.
5. P. Runeson, M. Host, Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering, Empir. Softw. Eng. J., vol. 14, issue 2, 2009, pp. 131-164, <https://doi.org/10.1007/s10664-008-9102-8>.

*Сікач Богдан Ярославович, магістр кафедри  
інформаційно-обчислювальних систем і управління,  
Західноукраїнський національний університет*

*Науковий керівник: Саченко Олег Анатолійович, доцент кафедри  
інформаційно-обчислювальних систем і управління,  
Західноукраїнський національний університет*

## **МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ РАНЖУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕДУР ПРИ ПЛАНУВАННІ ПРОЕКТУ З ОБМЕЖЕНИМИ РЕСУРСАМИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1327/>

Проблема планування проекту з обмеженими ресурсами була добре відомою та широко дослідженою темою протягом багатьох десятиліть. Передбачається, що один проект складається з дій, які необхідно запланувати

з урахуванням пріоритету та обмежень ресурсів, щоб мінімізувати тривалість виконання. Метою є знайти графік, який мінімізує загальну тривалість проекту.

Метод розгалуження та зв'язку є найпоширенішим способом вирішення цієї проблеми для отримання оптимальних рішень [2]. Розроблено розгалужену процедуру, яка враховує всі найефективніші компоненти з літератури [1]. Це так звана композитна процедура розгалуження та зв'язку.

Проблему планування проекту з обмеженим ресурсом можна сформулювати таким чином: набір дій  $N$ , пронумерованих від фіктивного початкового вузла 0 до фіктивного кінцевого вузла  $n+1$ , повинен бути запланований без випередження на наборі  $R$  видів відновлюваних ресурсів. Кожен відновлюваний ресурс  $k \in R$  має постійну доступність  $a_k$  за період. Кожна нефіктивна діяльність  $i \in N$  має детерміновану тривалість  $d_i$  та потребує  $r_{i,k}$  одиниць типу ресурсу  $k \in R$ . Початкова та кінцева фіктивні дії 0 та  $n+1$  представляють початок та завершення проекту, у якому їх тривалість та потреба у відновлюваних ресурсах дорівнює нулю. Мережа проекту представлена у форматі топологічної впорядкованої активності на вузлі (AoN), де  $A$  – це набір пар дій, між якими існує зв'язок пріоритету завершення-початку з часовим лагом 0. Вважаємо граф  $G(N,A)$  ациклічним. Розклад  $S$  визначається вектором часу початку діяльності та вважається здійсненим, якщо задовольняються всі обмеження пріоритету та відновлюваних ресурсів. Мета типу проблеми полягає в тому, щоб знайти можливий графік у межах найнижчого можливого періоду виконання проекту, і, отже, тип проблеми можна представити як  $\min T | \text{срт} | C_{\max}$  за допомогою схеми класифікації [6].

Вивчення нещодавно привернуло значну увагу в дослідженнях штучного інтелекту. Ранжування міток мотивується програмами, у яких вихідні дані відображають інформацію про перевагу або порядок релевантності серед набору об'єктів. Він розширює звичайну класифікацію та класифікацію з кількома мітками в тому сенсі, що їй потрібно передбачити ранжування всіх міток класу замість лише однієї чи кількох міток класу [4]. Завдяки загальному ранжуванню міток його широко використовують у багатьох практичних застосуваннях, таких як аналіз шаблонів, аналіз настроїв, націлювання реклами, системи рекомендацій і метанавчання [5].

Метод розгалуження та зв'язку має чотири фази:

Етап 1. Підготовка даних. Цей етап спрямований на виконання попередньої обробки даних для підготовки даних для експериментів, що складається з а) отримання розв'язків конфігурацій для всіх випадків, б) створення рейтингового списку з конфігурацій для кожного випадку, в) видалення усі «простих» екземплярів з набору даних, г) визначення кількості показників проекту, що використовуються в експерименті (вибір ознак), і д) нормалізація даних. Усі рішення отримують шляхом виконання процедур розгалуження та зв'язку з використанням усіх конфігурацій протягом попередньо визначеного ліміту часу, а «прості» випадки визначаються як ті випадки, коли рішення, надані конфігураціями, однакові для заданого ліміту часу.

Фаза 2. Поділ даних. На цьому другому етапі весь набір контрольних даних ділиться на різні набори для всіх обчислювальних експериментів. Більш конкретно, набір даних поділяється на набір для навчання, набір для перевірки та набір для тестування. Навчальний набір використовується на етапі навчання для отримання зв'язку між показниками проекту (вхідні дані, характеристики) і повним рейтинговим списком продуктивності усіх конфігурацій процедури розгалуження та зв'язку (виходи, рейтинговий список усіх міток). Оскільки метою моделі передбачення є створення рейтингового списку для конфігурацій процедури розгалуження та зв'язку, рейтинговий список для кожного конкретного екземпляра в навчальному наборі повинен бути визначений за допомогою критерію якості.

Етап 3. Вибір моделі. На цьому третьому етапі зв'язок між функціями та рейтинговим списком усіх міток встановлюється на основі навчального набору, а потім набір перевірки використовується для визначення оптимальних параметрів для підходу прогнозування на основі методу перехресної перевірки на основі пошуку в сітці, щоб уникнути надмірної посадки. З цією метою моделі прогнозування налаштовуються шляхом налаштування параметрів на всі можливі конфігурації, щоб отримати їх найкраще можливе значення.

Етап 4. Оцінка ефективності. Метою є оцінка кінцевої продуктивності моделі прогнозування на невидимому тестовому наборі. Після завершення етапів навчання та перевірки вибирається комбінація параметрів, яка дає найкращу продуктивність моделі прогнозування. Моделі з оптимальними параметрами перенавчаються на наборах для навчання та перевірки, а потім вивчений зв'язок застосовується до тестового набору для отримання кінцевої продуктивності моделі. Точніше, для кожного екземпляра в тестовому наборі обчислюються значення індикаторів проекту, а потім вводяться в модель прогнозування, щоб отримати рейтинговий список конфігурацій для конкретних екземплярів. На основі цього списку конкретний екземпляр тестового набору потім можна розв'язати шляхом ітераційного виклику конфігурацій зі списку ранжування одну за одною, кожного разу використовуючи процедуру розгалуження та зв'язування, де конкретна конфігурація скорочується після попередньо визначеного ліміту часу.

Ми вирішили визначити кількість міток, які зберігаються в прогнозованому рейтинговому списку, на основі реальної відомої продуктивності 48 конфігурацій для тестових екземплярів. Більш конкретно, кожна конфігурація перевіряється на кожному екземплярі тестового набору, і записується кількість разів, коли конфігурація здатна створити найкращу виявлену верхню межу або нижню межу. Потім це число усереднюється за всіма екземплярами тестового набору та далі називається середньою кількістю істинно позитивних міток (або щільністю міток).

Потрібно зазначити, що цей підхід нереалістичний для реальних тестових екземплярів. Проте з метою тестування продуктивності прогнозних моделей обмеження кількості разів використання розгалуження та зв'язування для будь-якого тестового екземпляра є розумним методом обмеження пошуку.

Алгоритм, який використовується в цьому дослідженні, потребує не лише великих зусиль із реалізації для включення всіх стратегій розгалуження та межування, але також покладається на процес навчання, який потребує величезного обчислювального часу. Тим не менш, результати показують, що поєднання найкращих компонентів з літератури покращує якість вирішення проблем планування проекту з обмеженими ресурсами, і, отже, дослідження показало, що вивчення переваг загалом і прогнози ранжирування міток, зокрема, є цікавими напрямками дослідження. в контексті планування проекту.

Заміна конфігурацій розгалужень і зв'язків простими та швидкими правилами пріоритету дозволить користувачеві автоматично ранжувати найефективніші правила пріоритету, а потім швидко розв'язувати великі екземпляри проекту реального розміру практично в найкоротші терміни. Крім того, використання метаевристичних алгоритмів вирішення (замість різноманітних процедур розгалуження та зв'язування) вимагало б менше зусиль для реалізації та могло б відносно легко поширюватися на інші, більш складні проблеми планування, роблячи метод прогнозування міток набагато більш гнучким для вирішувати ширший спектр проблем планування проекту.

### **Література:**

1. J. Coelho, M. Vanhoucke, Going to the core of hard resource-constrained project scheduling instances. *Computers & Operations Research*, vol. 121, 104976, 2020.
2. W. Guo, M. Vanhoucke, J. Coelho, J. Luo, Automatic detection of the best performing priority rule for the resource-constrained project scheduling problem. *Expert systems with applications*, vol. 167, 114116, 2021.
3. A. Korba, A. Garcia, F. d'AlchéBuc, A structured prediction approach for label ranking. *Advances in neural information processing systems*, vol. 31, pp. 8994-9004, 2018.
4. T.-H. Lee, A. Ullah, R. Wang, Bootstrap aggregating and random forest. In *Macroeconomic forecasting in the era of big data*, Springer, 2020, pp. 389-429.
5. Y. Zhou, G. Qiu, Random forest for label ranking. *Expert systems with applications*, vol. 112, pp. 99-109, 2018.

## **ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ СИМУЛЯЦІЇ РОЗМІЩЕННЯ КОНТЕЙНЕРІВ У ХМАРНОМУ ЦЕНТРІ ОБРОБКИ ДАНИХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1281/>

Хмарні центри обробки даних (ЦОД) стали важливим компонентом для сучасного інформаційного світу. В останні роки контейнерна віртуалізація отримала великий популярність і стала ефективною альтернативою класичній віртуалізації. Однією з основних переваг контейнерної віртуалізації є легкість контейнерів порівняно з віртуальними машинами. Контейнери дозволяють ізолювати додатки та їх залежності, при цьому вони використовують менше ресурсів та швидше запускаються [1].

Перед хмарним ЦОД постає трирівнева задача розміщення контейнерів: розмістити декілька контейнерів на віртуальній машині, а декілька віртуальних машин на фізичному сервері. Хмарний ЦОД має на меті надати послугу по розміщенню контейнерів із мінімізацією витрат на обслуговування фізичних машин та порушення SLA [2].

У праці [3] автори проводять порівняльний аналіз 33 інструментів для симуляції хмарних середовищ. Цей аналіз дозволяє порівняти відомі симулятори з точки зору підтримуваної моделі, архітектури та функцій високого рівня. У працях [4-6] автори пропонують і інші стимуляційні моделі. Проте, більша частина розглянутих рішень не включає в себе симуляцію розгортання контейнерів у хмарі, або, наявний функціонал погано описано для кінцевого розробника. Тож, інструментарій для розміщення контейнерів у хмарному ЦОД потребує більш широкого представлення у науковому колі, покращення гнучкості та покращення досвіду використання з точки зору розробника, або науковця.

Задачами інструментарію симуляції розміщення контейнеру у хмарному ЦОД є:

- симуляція запитів від користувачів на розміщення контейнерів із заданою ресурсною ємністю у час  $t$ :  $resourceCapacity = \{CPU, RAM, DISK, t\}$ ;
- створення симуляційного гетерогенного кластеру ЦОД, що включає в себе різні типи фізичних серверів із різними ресурсними ємностями, використовуючи дані, надані користувачем;
- формування різних типів віртуальних машин, використовуючи дані надані користувачем;
- проведення симуляції розміщення контейнерів;

- логування і візуалізація результатів, що дозволить оцінити результат роботи алгоритмів;

- надати можливість додання нових алгоритмів і модифікації існуючих.

Задля виконання задач запропоновано структуру класів інструментарію для симуляції розміщення контейнерів у хмарному ЦОД, показану на рисунку 1.

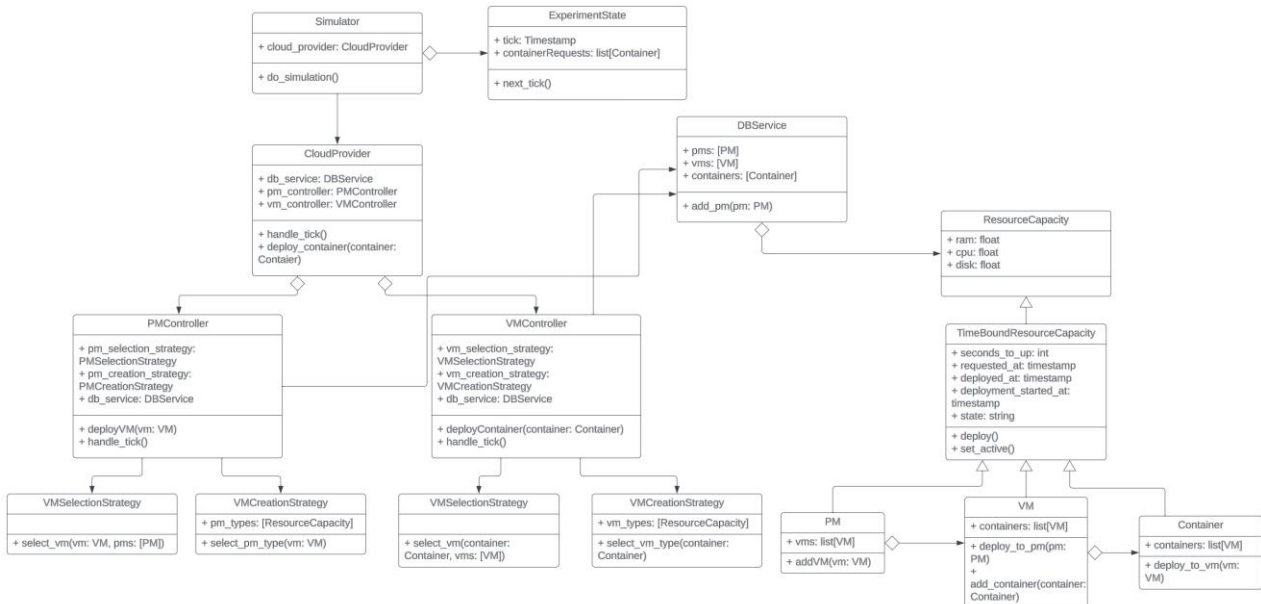


Рисунок 1 – Діаграма класів інструментарію для симуляції

Життєвий цикл симулятора полягає у наступному:

- генеруються випадкові запити на розміщення контейнерів із заданою ресурсною ємністю у час  $t$ ;

- ініціалізується кластер ЦОД із різними заданими типами фізичних серверів;

- ініціалізуються типи віртуальних машин;

- ініціалізуються об'єкти класів Simulator, ExperimentState, CloudProvider, VMController, VMSelectionStrategy, VMCreationStrategy, PMController, PMSelectionStrategy, PMCreationStrategy

- розпочинається цикл симуляції, доки не будуть оброблені всі згенеровані запити, із кроком 1 секунда.

- якщо до кластера надійшов запит на симуляцію: викликати метод `deploy_container` для `CloudProvider`.

Логіка методу `deploy_container` гнучко налаштовується шляхом, або, перевизначення, або використання інших стратегій вибору/створення віртуальних машин, вибору/створення фізичних машин.

Клас `CloudProvider` є основним для симуляції і використовує `VMController` та `PMController` для відповідної роботи із віртуальними машинами, або фізичними серверами. Якщо надійшов запит на розміщення контейнера –



обрати віртуальну машину і розмістити контейнер на ній за умови достатньої кількості ресурсів. Інакше – створити нову віртуальну машину і розмістити її на одному з увімкнених фізичних серверів із достатньою кількістю ресурсів. Якщо таких фізичних серверів не знайдено – створити новий.

Симулятор реалізовано мовою програмування Python. Розроблений симулятор дозволяє проводити експерименти по розміщенню контейнерів швидко і якісно, не витрачаючи на це велику кількість грошей, як-от, при тестах в реальних умовах. Використання такого симулятора значно пришвидшить впровадження нових алгоритмів управління, що позитивно впливає на хмарні центри обробки даних.

### Література:

1. Sturm R., Pollard C., Craig J. Managing Containerized Applications. *Application Performance Management (APM) in the Digital Enterprise*. 2017. С. 177-185. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-804018-8.00013-9>.
2. A Framework and Algorithm for Energy Efficient Container Consolidation in Cloud Data Centers / S. F. Piraghaj та ін. *2015 IEEE International Conference on Data Science and Data Intensive Systems (DSDIS)*, м. Sydney, Australia, 11-13 груд. 2015 р. 2015. URL: <https://doi.org/10.1109/dsdis.2015.67>.
3. Mansouri N., Ghafari R., Zade B. M. H. Cloud computing simulators: A comprehensive review. *Simulation Modelling Practice and Theory*. 2020. Т. 104. С. 102-144. URL: <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2020.102144> (дата звернення: 11.09.2023).
4. A CloudSim-Extension for Simulating Distributed Functions-as-a-Service / H. Jeon та ін. *2019 20th International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies (PDCAT)*, м. Gold Coast, Australia, 5-7 груд. 2019 р. 2019. URL: <https://doi.org/10.1109/pdcat46702.2019.00076>.
5. Fakhfakh F., Kacem H. H., Kacem A. H. Simulation tools for cloud computing: A survey and comparative study. *2017 IEEE/ACIS 16th International Conference on Computer and Information Science (ICIS)*, м. Wuhan, China, 24-26 трав. 2017 р. 2017. URL: <https://doi.org/10.1109/icis.2017.7959997>.
6. Cai Z., Li Q., Li X. ElasticSim: A Toolkit for Simulating Workflows with Cloud Resource Runtime Auto-Scaling and Stochastic Task Execution Times. *Journal of Grid Computing*. 2016. Т. 15, № 2. С. 257-272. URL: <https://doi.org/10.1007/s10723-016-9390-y>.

*Токарєв Володимир Володимирович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0002-7143-6165*

*Вітренко Віталій Сергійович,  
магістр, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **МЕТОД МЕРЕЖЕВОГО ОПЕРАТОРА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ «SWARM-BOT» - SYSTEM**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1260/>

У наукових дослідженнях показано, що одометрія не є обов'язковим параметром, проте вона служить для збільшення точності. Одометрія (як апріорна оцінка позиції) разом із новим лазерним сканом та побудованою на даний момент картою передається на вхід скан-матчера. Скан-матчер обчислює різницю між апріорною та справжньою оцінкою позиції «s-bots». Справжньою позицією називається та, з якої можна виконати лазерний скан. Лазерний скан може суперечити карті через помилки скан-матчера на попередніх кроках алгоритму або через неповноту карти. Для обчислення найбільш ймовірної позиції можна скористатися Байєсовським підходом до обчислення ймовірності. Тоді ймовірність позиції обчислюється як середня сума ймовірностей усіх точок скану, накладеного на карту із заданої позиції. Кожна точка скана означає перешкоду, і в ідеальних умовах кожна точка повинна потрапити до зайнятої клітини карти. Однак недостатньо ввести бінарний поділ на зайняті та вільні клітини. Насправді клітина карти може бути занадто великою, і тоді точки скана можуть розташовуватися в ній, як показано на рис.1. Логічно вважати, що клітина має певну можливість бути зайнятою. Ця ймовірність заснована не тільки на факті, що на клітину потрапляє хоч одна точка лазерного скана, але й на тому, як багато променів із лазерного далекоміра може пройти крізь клітину до зустрічі з перешкодою.

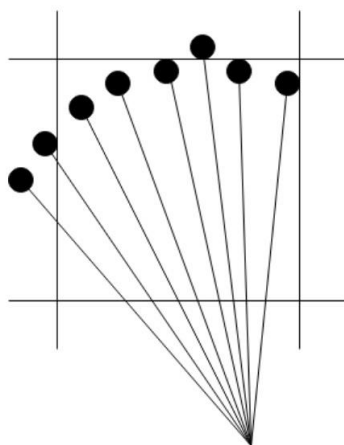


Рис.1.Приклад частини лазерного скана.

### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарев В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariiev V., Iilina I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарев В. В., Ільїна І. В., Кравець В. Є. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1(71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.
4. G. Krivoulya, I. Iilina, V. Tokariiev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iilina, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.
5. G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iilina, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

*Токарєв Володимир Володимирович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0002-7143-6165*

*Гриценко Іван Костянтинівич,  
магістр, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РУХУ «S-BOT» З УРАХУВАННЯМ РЕЛЬЄФУ МІСЦЕВОСТІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1261/>

Алгоритм «швидкого simultaneous localization and mapping» – це алгоритм, який продовжує концепцію алгоритму із застосуванням розширеного фільтра Калмана для вирішення задачі simultaneous localization and mapping, але збільшує продуктивність з допомогою відсутності кореляції між перешкодами.

Іншими словами, загальний підхід до алгоритму залишається практично таким самим, як у алгоритмі із застосуванням розширеного фільтра Калмана, але вважається, що кожен орієнтир не залежить від усіх інших. Така постановка неминує породжує неоднозначність карти. Розв'язати її можна єдиним чином – знайти точку, з якою можна буде спостерігати два-три об'єкти одночасно.

Якщо ж така точка не знайдена, залишається сподіватися, що спостерігач не помилився, коли будував траєкторію між точками, у яких він проводив спостереження. Графічно послідовність спостережень та можлива результуюча карта представлені на рис.1.

Щоб вирішити невизначеність, часто вдаються до апарату, що називається фільтром частинок. На етапі визначення положення вибирається не одна найбільш ймовірна гіпотеза, а декілька, наприклад, три. У цьому випадку будуть існувати три можливі карти, і кожне нове спостереження буде потрібно зіставляти з трьома картами. Процес відбуватиметься до тих пір, поки якась із гіпотез не буде відкинута, оскільки нові спостереження перестануть будь-яким чином співвідноситися з картою.

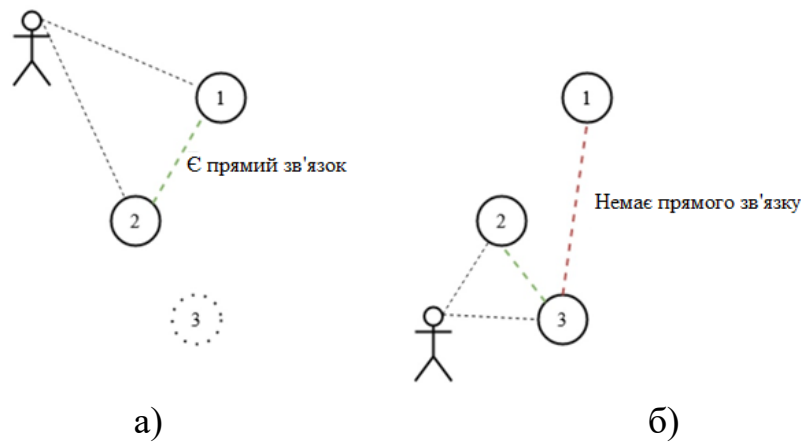


Рис.1.Процес визначення перешкод спостерігачем: а) спостерігач бачить перешкоди 1 і 2 та запам'ятовує їхнє взаємне розташування; б) спостерігач бачить перешкоди 2 і 3, але зв'язок між 1 і 3 безпосередньо не будується

### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарев В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariyev V., Ilna I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарев В. В., Ільїна І. В., Кравець В. Є. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1(71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.
4. G. Krivoulya, I. Ilna, V. Tokariyev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariyev, I. Ilna, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.
5. G. Krivoulya, V. Tokariyev, I. Ilna, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

*Токарєв Володимир Володимирович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0002-7143-6165*

*Дорошев Ярослав Олександрович,  
магістр, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **АЛГОРИТМ КОАЛІЦІЙНОЇ ПОВЕДІНКИ «S-BOTS» В ОДНІЙ «SWARM-BOT» - SYSTEM**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1262/>

Архітектура багатоагентного simultaneous localization and mapping алгоритма впливає на алгоритми, які виконують кожні «s-bots», що входять до складу однієї «S-bots» - systems. Тому насамперед необхідно розібратися, які ролі можуть виконувати «s-bots», що входять до складу однієї «S-bots» - systems. Найпростішою є архітектура «централізованого єдиного початку» з одним головним «s-bot» і якоюсь кількістю підпорядкованих «s-bots» рис.1

Дотримуючись запропонованого алгоритму, карта в єдиному екземплярі будується на головному «s-bot», який приймає початкові спостереження від підпорядкованих «s-bots».

Деякі підпорядковані «s-bots» не виконують жодних спеціальних дій, крім зняття вимірювань та відправлення їх головному «s-bot». Перед початком роботи алгоритму вказується початкова позиція всіх «s-bots», відповідно головний «s-bot» має можливість будувати одну карту, в яку послідовно вбудовуються спостереження кожного підпорядкованого «s-bot».

Одночасно із цим, головний «s-bot» вирішує завдання локалізації для кожного підпорядкованого «s-bots». Бувають випадки, коли початкова позиція всіх «s-bots» може бути не задана з абсолютною точністю. Для того, щоб у цьому випадку будувати одну карту, пропонується використовувати алгоритм на базі методу Фільтру частинок.

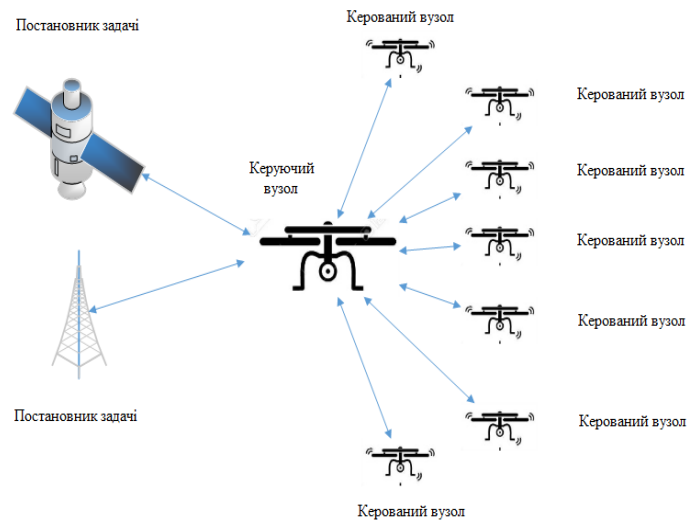


Рис.1. Приклад архітектури «централізованого єдиного початку» з одним головним «s-bot»

### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарев В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariev V., Ilina I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарев В. В., Ільїна І. В., Кравець В. Є. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1(71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.
4. G. Krivoulya, I. Ilina, V. Tokariev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariev, I. Ilina, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.
5. G. Krivoulya, V. Tokariev, I. Ilina, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

*Токарєв Володимир Володимирович, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0002-7143-6165*

*Жемір Олександр В`ячеславович,  
магістр, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків*

## **МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РУХУ «S-BOT» ПРИ ВЗАЄМОДІЇ З ФІЗИЧНИМ НЕОРГАНІЗОВАНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1263/>

На даний момент, виходячи з різних початкових умов, існують різні підходи до вирішення задачі simultaneous localization and mapping. Можна провести класифікацію рішень за різними критеріями. Справедливо помітити, що немає прямого зв'язку між якимись певними типами з однієї та іншої класифікації. Однак серед найбільш популярних алгоритмів простежується закономірність у реалізації певних комбінацій типів з різних класифікацій. Перший тип класифікації – за розмірністю спостережень. Якщо оснастити мобільний «s-bot» відеокамерою, то він повністю спостерігає навколишній тривимірний простір, і побудована ним карта місцевості також матиме розмірність, що дорівнює трьом. Такі алгоритми зазвичай є досить вимогливими до обчислювальних ресурсів, оскільки їх операційні вхідні дані є хмарами точок, отриманих за допомогою камери або комбінації камер, або за допомогою тривимірного лідара рис.1. Часто для спрощення обробки вхідних даних або з інших причин використовуються лазерні далекоміри або сонари, які проводять вимірювання у площині. Побудована при використанні таких датчиків карта являє собою план оточення. Двовимірні алгоритми є більш швидкими, ніж тривимірні, через меншу кількість вхідних даних. Їх перевагою є той факт, що вони можуть обробляти дані лідарів, які мають дуже високу роздільну здатність і, отже, будувати точний план карти, маючи низьку похибку при побудові траєкторії руху.



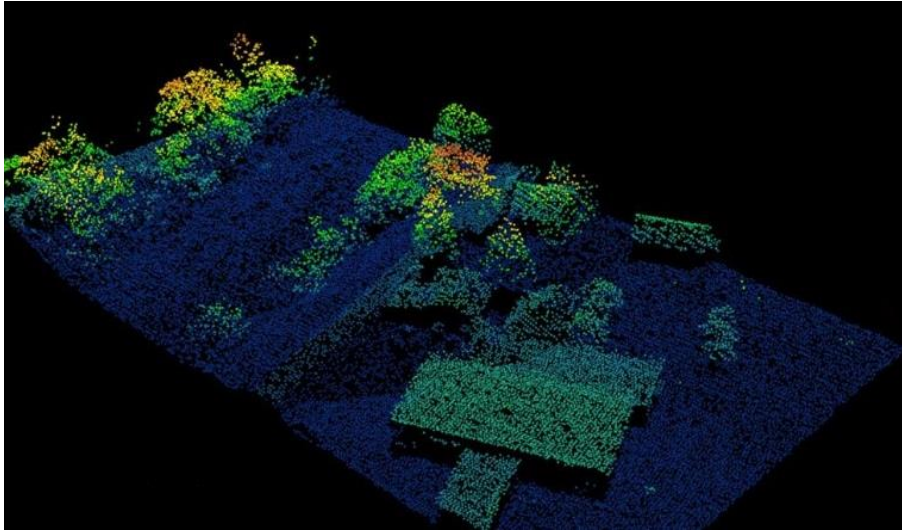


Рис.1. Приклад хмари точок, отриманої з тривимірного лідара

### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарев В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariiev V., Iina I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарев В. В., Ільїна І. В., Кравець В. Є. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1(71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.
4. G. Krivoulya, I. Iina, V. Tokariiev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iina, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.
5. G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iina, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

**Токарєв Володимир Володимирович**, кандидат технічних наук,  
доцент, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків  
ORCID: 0000-0002-7143-6165

**Швецов Кирило Олегович**,  
магістр, Харківський національний  
університет радіоелектроніки, м. Харків

## МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ «S-BOTS» В ОДНІЙ «SWARM-BOT»-SYSTEM

Інтернет-адреса публікації на сайті:  
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1267/>

Останнім часом для «S-bots» - systems стали замість терміна «множина» «s-bots» застосовувати термін «зграя» «s-bots», яка є виконавцем багатоагентного алгоритму localization and mapping. Зграя «s-bots» – набір автономних мобільних «s-bots», що входять до складу однієї «S-bots» - systems і мають порівнянне технічне оснащення для спостереження навколишнього середовища в обмеженій околиці, що не мають ієрархії та обмінюються інформацією один з одним для спільної розмітки фізичного неорганізованого середовища рис.1.

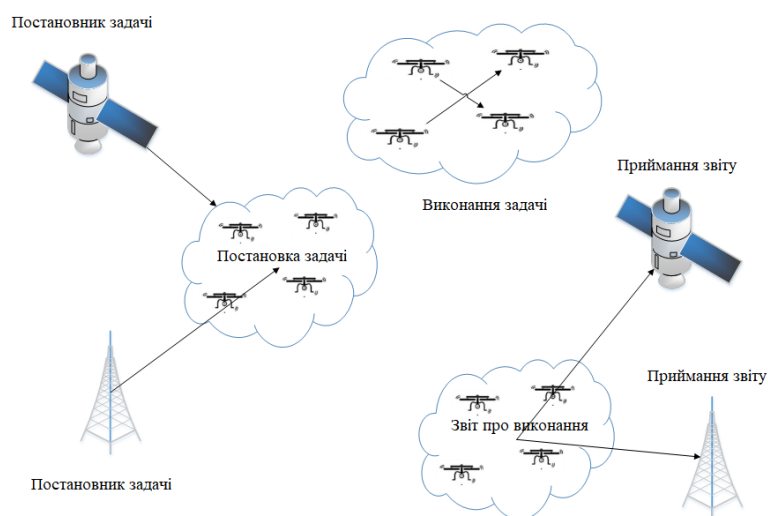


Рис.1. Приклад архітектури «децентралізованого управління»  
із застосуванням терміну «зграя» «s-bots»

З цього випливає, що кожен «s-bot» в зграї виконує одні й ті ж функції. Іншими словами, у зграї відсутня вертикальна ієрархія, у тому числі відсутній головний «s-bot», відсутність якого може спричинити зупинку роботи всієї «S-bots» - systems. Кожний «s-bot» у зграї самостійно визначає, коли необхідно почати обмін інформацією з іншими «s-bot». Звичайно, підстави для прийняття такого рішення у всіх членів у зграї однакові.

### Література:

1. Серков О. А., Князев В. В., Лазуренко Б. О., Яковенко І. В., Чурюмов Г. І., Токарев В. В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів // Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (ЕМС-2019): збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., 24 жовт. 2019 р. – Харків, 2019. – С. 55-57.
2. Krivoulya G., Koshevoy N., Tokariiev V., Iilina I., Dubinsky D. Solving the Task of Topological Formation Intelligent Mobile «S-bots» for One «Swarm-bot» System // Proceedings of the 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2023). CEUR Workshop Proceedings., 20-21 april. 2023 y. – Kharkiv, Ukraine. – pp. 273-282.
3. Кривуля Г. Ф., Токарев В. В., Ільїна І. В., Кравець В. Є. Взаємодія між «s-bots» однієї «Swarm-bot» system у фізичному неорганізованому середовищі. // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2023. №1(71). – С. 108-111. Doi: 10.26906/SUNZ.
4. G. Krivoulya, I. Iilina, V. Tokariiev, V. Shcherbak. Mathematical Model for Finding Probability of Detecting Victims of Man-Made Disasters Using Distributed Computer System with Reconfigurable Structure and Programmable Logic / G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iilina, V. Shcherbak // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology: (PIC S&T), 06-09 oct. 2020y. – Kharkiv, 2020. – P. 573-576.
5. G. Krivoulya, V. Tokariiev, I. Iilina, O. Lebediev, V. Shcherbak. Algorithm of Iterations of Distribution of Subtasks Between «S-Bot» in One «Swarm-Bot» System // Proceedings of the 6th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems: (COLINS 2022). CEUR Workshop Proceedings., 12-13 may. 2022 y. – Gliwice, Poland, 2022. – P. 1531-1541.

*Усатенко Максим Володимирович, магістр,  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка», м. Дніпро*

*Науковий керівник: Приходченко Сергій Дмитрович, доцент,  
кандидат технічних наук, Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка», м. Дніпро*

### **ПОНЯТТЯ РЕЛЯЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ ЯК ВІДМОВОСТІЙКОГО КОМПОНЕНТА ВИСОКОНАВАНТАЖЕНОГО БІЗНЕСУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1291/>

База даних – впорядкований набір логічно взаємопов'язаних даних, що використовуються спільно та призначена для задоволення інформаційних потреб користувачів [1]. Реляційні бази є стандартом при побудові

інформаційних систем підприємства [2]. Реляційна база даних (РБД) є однією з основних технологій для збереження та організації даних в інформаційних системах. Вона використовує табличну структуру для організації даних у вигляді рядків і стовпців. Реляційні бази даних дозволяють здійснювати різні операції з даними, такі як додавання, вилучення, оновлення та пошук.

Робота у високонавантаженому бізнес-середовищі вимагає від організації та її інфраструктури виконання ряду ключових вимог і заходів. Неведемо декілька важливих аспектів для успішної роботи у високонавантажених бізнес-середовищах:

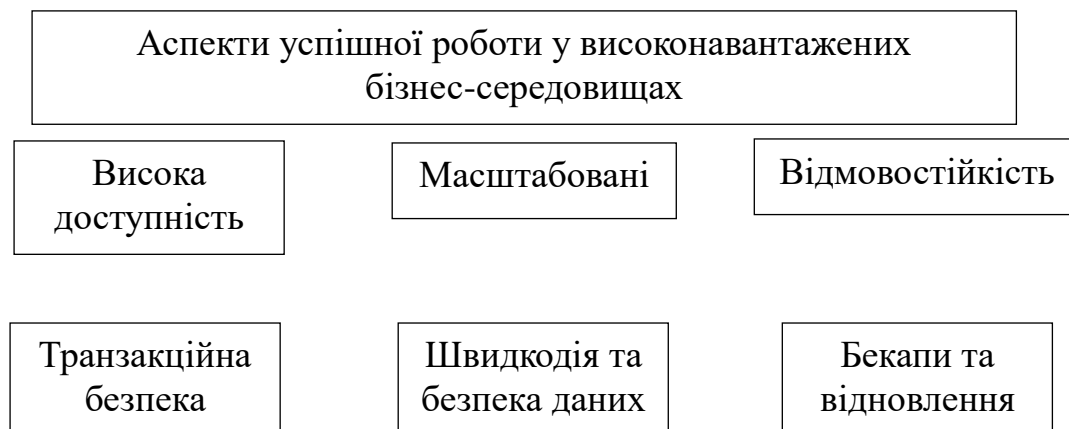


Рис. 1 Аспекти успішної роботи у високонавантажених бізнес-середовищах

Також, до аспектів можливо віднести здатність швидко адаптувати ресурси під змінюючіся вимоги бізнесу, розподілення та керування навантаженнями між різними компонентами системи. Взагалі, високонавантажене бізнес-середовище вимагає комплексного підходу до проектування, розгортання та управління його інфраструктурою та компонентами для забезпечення надійності, ефективності та безпеки роботи системи.

У високонавантажених бізнес-середовищах, де надійність та доступність даних є критично важливими, реляційні бази даних грають важливу роль як відмовостійкий компонент. РБД надає механізми для гарантії транзакційної цілісності даних. Це означає, що якщо виникає помилка під час операції з даними, база даних може повернутися до консистентного стану. Реляційні бази даних надають можливість регулярно робити резервні копії даних та відновлювати їх у випадку виникнення проблем. РБД можуть бути налаштовані для роботи в режимі реплікації, що дозволяє створювати копії даних на різних серверах. Це забезпечує вищий рівень доступності. Багато реляційних баз даних мають вбудовані механізми відмовостійкості, які дозволяють виявляти та виправляти помилки у випадку непередбачуваних відмов апаратного чи програмного забезпечення.

Загалом, реляційні бази даних є важливим компонентом в високонавантажених бізнес-середовищах, оскільки вони надають надійність, стійкість до відмов та ефективність у роботі з даними.

### **Література:**

1. Бутрин, Л. Реляційна модель бази даних. Збірник тез VIII всеукраїнської студентської науково-технічної конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», 2015, 1: 119-120.
2. Адамик О. В., Адамик К. Б. Реляційні бази даних як сучасний стандарт накопичення інформації в комп'ютерній системі бухгалтерського обліку // Сучасні проблеми обліку, аналізу, аудиту й оподаткування суб'єктів господарської діяльності: теоретичні, практичні та освітні аспекти: Збірник наукових праць за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної конференції (29-30 березня 2018 р.). – Дніпро: НМетАУ, 2018. – 747 с. – С. 698-703.

*Хапченко Олександр Вікторович, аспірант кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

*Науковий керівник: Лисенко Олександр Миколайович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## **КЛАСИФІКАЦІЯ СУЧАСНИХ ТИФЛОТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ НА БАЗІ СМАРТФОНУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1322/>

У останні роки спостерігається значний прогрес у розробці та впровадженні тифлотехнічних рішень, спрямованих на полегшення повсякденного життя сліпих та слабозорих осіб.

Попри розмаїття тифлотехнічних рішень, залишаються відкритими питання їх ефективності та доступності для цільової аудиторії. Особливу увагу слід приділити технічним рішенням на базі смартфону, які суттєво впливають при створенні нових тифлотехнічних застосунків та додатків. На відміну від поширеної думки смартфони стали невід'ємною частиною життя для незрячих. Смартфони мають весь необхідний інструментарій для створення ефективних та економічно вигідних для кінцевого користувача тифлотехнічних рішень. Зокрема, завдяки наявності таких безпроводних технологій як Bluetooth, Wi-Fi та компонентів як гіроскоп, акселерометр, вібратор, динамік, мікрофон та

камера смартфони надають широкі можливості для розробки інноваційних асистивних застосунків. Саме різноманітність існуючих тифлотехнічних рішень на базі смартфону спонукає зробити класифікацію цих рішень, яка дасть змогу систематизувати їхні особливості та напрямки застосування, що може допомогти в подальшому дослідникам та розробникам з вибором “власної дорожньої карти”, а також користувачам із порушеннями зору вибрати найбільш підходяще рішення залежно від їхніх потреб та сценаріїв використання.

В першу чергу необхідно визначити основне призначення додатку, а саме навігація, розпізнавання об’єктів, тексту та купюр, а також інший функціонал, куди відносяться розпізнавання кольорів, допомога волонтерів та інші цікаві рішення.

Навігацію Moovit [1], Google Maps [2], Lazarillo [3] та багато інших забезпечують за допомогою GPS, мобільної мережі або Wi-Fi, також використовуючи для більш детального розуміння пересування гіроскоп та акселерометр. Виділяється Microsoft Soundscape [4], який є додатком для навігації з використанням 3Д звукових підказок, тобто, якщо будівля, про яку інформує додаток, знаходиться по лівий бік від користувача, то звук лунатиме саме з того боку. Використовуючи навушники з функцією Head Tracking Headset додатково буде відслідковуватися поворот голови відносно об’єкту інформування. Є рішення, які для навігації використовують лише Bluetooth, так як це робить WayFindr [5].

Також варто не забувати про камеру смартфона та комп’ютерний зір і чудове рішення з кастомними кольоровими тегами від NaviLens [6]. Розпізнавання об’єктів, тексту та купюр чудово відображають додатки TapTapSee [7], Eye-D [8], Seeing AI [9] тощо.

Щодо всіх інших задач найкраще впораються волонтери в додатках Be My Eyes [10], Aira Explorer [11] тощо. Ці рішення дозволяють отримувати допомогу та консультації від добровольців та спеціалістів у різних сферах, наприклад, термін придатності того чи іншого продукту, чи пасує їм ця одежа, допомога у виставленні певної температури на пральній машині з сенсорними кнопками, у приготування їжі та інше.

Вищезазначена класифікація існуючих тифлотехнічних застосунків на основі смартфону наведено нижче на рис. 1.

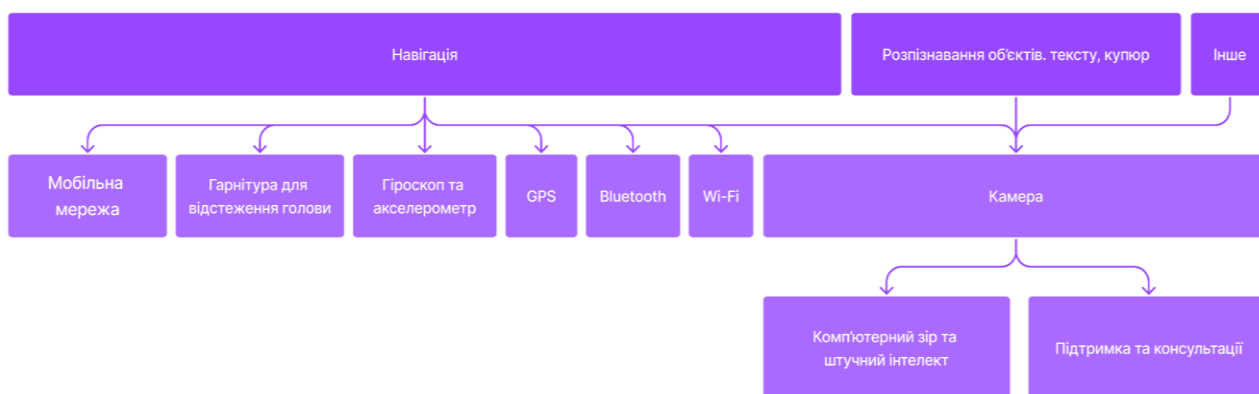


Рисунок 1 – Класифікація тифлотехнічних рішень на базі смартфону

### Список літератури:

1. Moovit. URL: <https://moovit.com/features/accessibility/>
2. Google Maps. URL: <https://blog.google/products/maps/better-maps-for-people-with-vision-impairments/>
3. Lazarillo. URL: <https://lazarillo.app/>
4. Microsoft Soundscape. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/research/product/soundscape/>
5. Open Standard for Audio-based Wayfinding. URL: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf>
6. NaviLens. URL: <https://www.navilens.com/>
7. Seeing AI. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/garage/wall-of-fame/seeing-ai/>
8. TapTapSee. URL: <https://taptapseeapp.com/>
9. Eye-D. URL: <https://eye-d.in/>
10. Be My Eyes. URL: <https://www.bemyeyes.com/>
11. Aira Explorer. URL: <https://aira.io/>

*Чепис Олександр Вікторович, аспірант,  
Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль*

*Науковий керівник: Приймак Микола Володимирович,  
доктор технічних наук, професор,  
Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль*

### АНАЛІЗ МЕТОДІВ НАЛАШТУВАННЯ ПІД РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1309/>

Метод Зіглера – Нікольса є одним з найпопулярніших методів налаштування ПД регулятора, оскільки для його побудови не потрібно розробляти модель процесу, а всього лиш визначити границю його стійкості.

Визначення коефіцієнтів відбувається експериментальним шляхом. Для початку налаштування всі коефіцієнти ПД регулятора: пропорційний, інтегральний та диференційний встановлюються в нуль. Шляхом поступової зміни пропорційного коефіцієнту досягається виникнення незатухаючих коливань, тобто необхідно вивести систему на границю стійкості. Причиною виникнення таких коливань є нульові інтегральний та диференційний коефіцієнти, без допомоги яких система не зможе вирівняти криву регулювання [2].

Відповідно табл. 1 підбираються коефіцієнти для всіх параметрів ПД регулятора. Де  $K_{pu}$  – кінцеве значення пропорційного коефіцієнту, та  $T_u$  – період коливання при кінцевому визначенні пропорційного коефіцієнту.

Таким чином при визначенні необхідних величин, при яких виникають незатухаючі коливання можна провести налаштування ПД регулятора методом Зіглера-Нікольса.

Мінусами даного методу регулювання є безпосередньо виведення системи на границю стійкості, що для деяких систем не рекомендується, та не врахування запасу стійкості системи.

Даний метод налаштування є досить популярним та його часто використовують, але незалежно від цього зазвичай він потребує додаткового налаштування коефіцієнтів для забезпечення точнішої роботи.

В табл. 1 показано налаштування коефіцієнтів регулювання параметрів ПД регулятора для методу Зіглера – Нікольса, модифікованого методу Зіглера – Нікольса, методу Тиріуса – Луйбена та методу Тиріуса – Луйбена.

**Таблиця 1**

Параметри коефіцієнтів регулювання при різних методах налаштування

Методи настройки	Пропорційний коефіцієнт ( $K_p$ )	Інтегральний коефіцієнт ( $K_I$ )	Диференційний коефіцієнт ( $K_D$ )
Метод Зіглера - Нікольса	$0.6 K_{pu}$	$0.6 K_{pu} / T_u$	$K_{pu} T_u / 8$
Модифікований метод Зіглера - Нікольса	$0.33 K_{pu}$	$T_u / 2$	$T_u / 8$
Метод Тиріуса - Луйбена	$0.45 K_{pu}$	$2.2 T_u$	$T_u / 6.3$
Метод Астрома - Хагlundа	$0.32 K_{pu}$	$0.94$	$0$

Модифікований метод Зіглера – Нікольса. Для певних систем значне перерегулювання, що відбувається в результаті реакції на зміну характеристик кривої регулювання є небажаним і в такому випадку використовують модифіковані методи.

Метод Тиріуса – Луйбена. Даний метод аналогічний методу Зіглера – Нікольса (параметри коефіцієнтів наведено в табл. 1), але пропонує налаштування коефіцієнтів лише для ПІ регулятора та ПД регулятора, в свою чергу описані вище можна застосовувати до всіх регуляторів.

Метод Астрома – Хагlundа метод в основі якого лежить використання нелінійного релейного зворотного зв'язку, налаштування коефіцієнтів наведено в таблиці 1.



Розглянувши дані, описані вище, можна побудувати табл. 2, де наведено порівняння методів регулювання.

Час затримки показує наскільки довго система починає реагувати на стрибкоподібний вплив, час підйому показує швидкість зміни кривої та досягнення її до необхідного значення, найшвидше даний параметр досягається при модифікованому методі Зіглера – Нікольса.

**Таблиця 2**

Порівняння методів налаштування ПД регулятора

Параметри	Метод Зіглера - Нікольса	Модифікований метод Зіглера - Нікольса	Метод Тіріуса - Луйбена	Метод Астрома - Хагlundа
Час затримки $T_d$ , с	0.3	0.2	0.45	0.62
Час підйому $T_r$ , с	0.6	0.4	0.9	1
Час встановлення $T_s$ , с	3.8	5.5	3.8	5.8
Пікове перерегулювання $M_p$ , %	37	18	46	50

Час встановлення, що характеризує час, при якому відбувається затухання коливання кривої при реакції найкращий в двох методів це Зіглера – Нікольса та Тиреуса – Луйбена.

Пікове перерегулювання показує максимальне перерегулювання кривої, найнижчий показник в модифікованому методі Зіглера – Нікольса [1].

#### Література:

1. Дипа С. Н., Судха Г. Продольное регулирование динамики самолета на основе оптимизации параметров пропорционально-интегральнодифференциального регулирования. Теплофизика и аэромеханика. Университет Анна, Региональный центр, Коимбатор. 2016. С. 193-202.
2. Чепис О. В. Методи та засоби цифрового ПД регулювання системою керування обертами двигуна моделі літака. Тернопіль, 2020. С. 29-34.

*Шинкаренко Володимир Миколайович,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Одеський національний економічний університет, м. Одеса*

*Орлов Євген Вікторович,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Одеський національний економічний університет, м. Одеса*

*Шинкаренко Лариса Василівна,  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса*

## **ВИКОРИСТИННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ ТУРИСТИЧНОГО ПОРТФЕЛЮ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1304/>

У відсутності кризових ситуацій туристична галузь займає одне з провідних місць в економіці більшої кількості країн світу. Незважаючи на наслідки російської агресії 2014 року, світової пандемії з 2020 року та повномасштабні бойові дії 2022 року немає сумніву в тому, що післявоєнне відновлення економіки України неможливе без розвитку туристичної та готельно-ресторанної справи. З іншого боку в тих країнах, які поступово відновлюються після наслідків пандемії, та на території яких не ведуться бойові дії в галузі туризму є певні цікаві проблеми, які можуть бути розглянуті за допомогою застосування математичних методів.

Дослідження організації оптимального управління туристичної фірми є цікавою проблемою, яка може буде розглянута за допомогою методів математичного програмування. Початкові підходи засновувалися на тому, що вся увага приділялася тільки одному якомусь виду активів і цей актив оцінювався тільки за його прибутковістю без врахування такого важливого фактору, як ризик інвестування. Різноманітність туристичних продуктів та зміни тенденцій в потребах людства призводять до того, що діяльність туристичних підприємств стикається з певними ризиками. Сучасна теорія інвестування використовують поняття портфелю, тобто набору активів, який кількісно враховує як прибутковість, так і ризик по окремим активам а також всього портфелю цілком. Тобто дана задача з математичної точки зору має недетермінований та ймовірнісний характер. Отже проблема полягає в тому, щоб знайти оптимальний портфель, при умові існування декількох критеріїв оптимальності. Подібний вид задач можна розв'язувати за допомогою нелінійного (квадратичного) програмування.

Аналіз діяльності туристичного підприємства у відносно стабільні часи (до пандемії та воєнних дій) проведемо на прикладі ПП «Атлас» за 2014 – 2019 роки. Для проведення аналізу економічної діяльності фірми виділено наступні напрямки: культурно-пізнавальний, оздоровчий відпочинок, спортивний, професійно-діловий, елітний та розважальний туризм.

Позначимо  $W_{ij}^0$   $W_{ij}^0$  – витрати на організацію турів за  $i$ -м видом туристичних послуг у  $j$ -му році,  $W_{ij}$   $W_{ij}$  – доход від реалізації турів за  $i$ -м видом туристичних послуг у  $j$ -му році ( $i = \overline{1,6}$ ,  $j = \overline{1,6}$ ) ( $i=1,6$ ,  $j=1,6$ ). Тоді прибутковість  $p_{ij}$  ріж  $i$ -го туристичного продукту у  $j$ -му році має вигляд:

$$p_{ij} = \frac{W_{ij} - W_{ij}^0}{W_{ij}}$$

В якості прибутковості  $i$ -го напрямку виберемо відповідне середнє значення

$$R_i = \frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 p_{ij}$$

за обстежуваний період часу. Частка  $i$ -го виду туристичного продукту за певний період інвестування дорівнює

$$\omega_i = \frac{W_{i[j]}}{\sum_{k=1}^6 W_{k[j]}}$$

де вважається  $[j]$  – фіксованим значенням часу. Значення часток зручно представляти у вигляді вектору  $\vec{\omega} = (\omega_0, \dots, \omega_6)$   $w=(w_0, \dots, w_6)$  Прибутковість туристичного підприємства є аналогом прибутковості портфеля та дорівнює сумарній зваженій прибутковості  $i$  – х напрямків:

$$R_{\pi} = \sum_{i=1}^6 R_i \omega_i$$

В якості міри ризику конкретного виду туристичного продукту візьмемо середнє квадратичне відхилення прибутковості даного продукту. Тоді загальний рівень ризику туристичного підприємства обчислюється за формулою:

$$\sigma^2(R_{\pi}) = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^6 \omega_i \omega_j \text{cov}(R_i, R_j),$$

де  $\text{cov}(R_i, R_j)$   $\text{cov}(R_i, R_j)$ – коефіцієнт коваріації між видами туристичного продукту.

В даній роботі розглянемо пряму задачу формування портфелю Марковиця, тобто будемо розв'язувати оптимізаційну задачу пошуку максимуму прибутковості портфелю при наявності обмеження на ризик. Шуканими величинами будуть долі туристичних напрямків за 2016 рік, які могли б забезпечити більшу прибутковість туристичного підприємства. Формалізована модель оптимального портфелю може бути представлена у вигляді задачі квадратичного програмування:

$$R_{\pi} = \sum_{i=1}^6 R_i \omega_i \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} \sigma^2(R_{\pi}) \leq \sigma_0 \\ \sum_{i=1}^6 \omega_i = 1 \\ \omega_i \geq 0 \end{cases}$$

де  $\sigma_0$  Q0– задане значення найбільшого можливого ризику туристичного підприємства. Виберемо це значення таким самим, як і ризик портфелю туристичного підприємства, тобто  $\sigma_0 = 6,89\%$  Q0=6,89.

Враховуючи, що дана задача є нелінійною можна використати різні комп'ютерні програми. Простим у користуванні є стандартний пакет офісних програм, а саме електронні таблиці (пошук розв'язків). Більш детально дослідити дану задачу можна за допомогою пакету написаного на деякій мові програмування. Наприклад пакет PyPortfolioOpt написаний для Python.

Побудова фінансового портфелю в сфері туристичної діяльності підприємства є задачею пов'язаною з ймовірнісними процесами. Це обумовлює складність даної проблеми. Нами запропоновано підхід до її розв'язання, який в подальшому буде розширюватися та ускладнюватися. Перспективи подальших розробок вбачаємо у розробці нових форм будування портфелю, більш детального розгляду отримання розв'язків поставленої задачі нелінійного програмування а також розробці програмного забезпечення для практичного застосування отриманих результатів.

### Література:

1. Кравцова А. В. Класифікація ризиків підприємств туристичного бізнесу. Вісник ОНУ ім. І.І. Мечникова. 2013. Т. 18. Вип. 4/2. С. 92-95. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vopu\\_econ\\_2013\\_18\\_4%282%29\\_\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vopu_econ_2013_18_4%282%29__25)
2. Беднарська О. Р., Кулиняк І. Я. Ризики у міжнародному туризмі: фактори, класифікація, методи оптимізації. Вісник Національного університету „Львівська політехніка”. Менеджмент та підприємництво в Україні. 2013. № 767. С. 3-8. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPM\\_2013\\_767\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPM_2013_767_3)

3. Кондрацька Л. Інвестиційна привабливість індустрії туризму в теперішніх умовах. Галицький економічний вісник. 2021 №4 (71). С. 7-13. [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu)
4. Малюта К. Фактори інвестиційної привабливості туристичної сфери України. Modern Economics. 2019. №13. С. 168-173. [https://doi.org/10.31521/modecon.V13\(2019\)-26](https://doi.org/10.31521/modecon.V13(2019)-26)
5. Фесенко Г., Осадчий А. Значення колективних засобів розміщення та готельної індустрії у розвитку сфери туризму України. Інвестиції: практика та досвід. 2021. №23. С. 60-65. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.23.60>
6. Нечева Н., Давиденко І. Тенденції сервісного управління підприємств санаторно-курортного комплексу. Економіка та суспільство. 2022. №40. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-19>

*Шкарупа Дмитро Андрійович , студент,  
Державний торговельно-економічний університет, Київ*

*Науковий керівник: Бай Сергій Іванович,  
доктор економічних наук, професор,  
Державний торговельно-економічний університет, Київ*

## **ТЕЛЕМАРАФОН В УКРАЇНІ – ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1305/>

У цій доповіді розглянуто основні аспекти створення та розвитку телемарафону в Україні, як єдиного джерела новин на телебаченні під час війни. Також у доповіді наведені деякі результати опитувань з приводу того, як багато споживачів дивляться та знають про Телемарафон і який відсоток довіри та який відсоток схвальних відгуків до поданої інформації в ньому.

Ключові слова: телемарафон, війна, інформація, довіра, канали, ефірний час, новини, телебачення.

This report examines the main aspects of the creation and development of the telemarathon in Ukraine, as the only source of news on television during the war. Also, the report includes some survey results about how many consumers watch and know about the Telemarathon and what percentage of trust and what percentage of positive feedback is given to the information presented in it.

Keywords: telemarathon , war, information, trust, channels, air time, news, television.

Актуальність теми. Об'єднання найбільших українських телекомпаній у перші дні вторгнення, коли російські війська наступали на Київ, багато хто сприйняв не просто як необхідність, а як «щось схоже на диво», сказала

Радіо Свобода Яна Люшневська, старший аналітик київського офісу BBC Monitoring.

В той час, коли росія масово поширювала дезінформацію, багато журналістів виїхали з Києва. Швидко і точну інформацію було важко отримати, і телемарафон забезпечив продовження прямого ефіру. На думку прихильників, марафон допоміг зупинити початковий російський наступ і зберегти українську державність.

І саме тому тема моєї доповіді є актуальною під час війни, щоб довести, що об'єднання телеканалів заради спільної мети – це велике досягнення для того, щоб допомогти населенню дізнатися потрібну інформацію в потрібний час.

Метою доповіді є детальне дослідження історії виникнення та розвитку телемарафону, як єдиного джерела новин на телебаченні.

Телемарафон “Єдині новини” запустився невдовзі після повномасштабного вторгнення росії в Україну у лютому 2022 року.

Він об'єднав державний канал “Рада”, Суспільне мовлення та великі комерційні канали – ICTV/СТБ, 1+1, Інтер та “Україна 24” (згодом його замінив канал-новачок “Ми-Україна”). Канали поділили ефірний час між собою, розбивши його на шестигодинні слоти. Загалом, за оцінкою мінкульту, над створенням марафону працює близько 2 тис. людей.

Співпраця каналів побудована на меморандумі про співпрацю із забезпечення цілодобового інформаційного марафону, уточнює голова правління Суспільного мовлення Микола Чернотицький.

Координація між каналами відбувається на редакторських та продюсерських зустрічах, але, за його словами, загалом в межах своїх слотів учасники телемарафону зберігають самостійність.

“Кожен канал визначає, скільки часу в слоті виділяється на новини, а скільки – на токінги (розмовні ефіри з ведучими та гостями в студії – Ред.), – пояснює він. – Ми самостійно визначаємо порядок тем, сюжетів, спікерів, форму подання”.

### **Роль телемарафону в суспільстві**

На початку російського вторгнення марафон задовільнив життєво важливі потреби суспільства та самих телевізійників, переконаний голова Незалежної медійної ради, медіаексперт Отар Довженко.

Суспільство в умовах інформаційних вкидів та фейків отримувало доступ до офіційної інформації з першоджерел та оперативного спростування російської дезінформації, а телевізійники, у яких не було ресурсів на повноцінні інформаційні ефіри, змогли розділити навантаження, підтримуючи і виручаючи одне одного в режимі марафону.

“Але ситуація в країні стабілізувалась, медіа адаптувались, дезінформації стало набагато менше, – каже Довженко. – І з певного моменту марафон став задовольняти насамперед потребу влади в тому, щоб каналізувати інформацію і тримати під контролем наймасовіший традиційний вид медіа – телебачення”.

Першою великою претензією на адресу телемарафону стало недопущення до нього трьох каналів, яких пов'язують з головним опонентом чинної влади, власником телеканалів Петром Порошенком.

“Еспресо”, “5 канал” та “Прямий” кілька разів намагалися долучитися до марафону і щоразу “їх там не чекали”, каже генеральний директор “5 каналу” Володимир Мжельський. У квітні всі три канали вимкнули з цифрового ефіру. Вони через суд намагаються оскаржити це рішення.

Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації пояснила, що канали відрізали від “цифри” на виконання рішення Радбезу щодо обов'язкової трансляції телемарафону.

А згодом радник голови офісу президента Михайло Подоляк пов'язав заборону із “нарцисизмом” та “самозакоханістю” “опосередкованого власника каналів”, натякаючи на Петра Порошенка. У жовтні Олександр Ткаченко заявив, що “не бачить потреби в поновленні переговорів” щодо участі каналів в телемарафоні. “От у нас є різноманітність у телевізійному просторі”, – зауважив він.

Натомість до марафону за лічені тижні після створення долучився новий канал «Ми – Україна». Його запустила колишня команда «Медіа Групи Україна». Ця медіагрупа належала Рінату Ахметову, він відмовився від неї в липні, пояснивши це тим, що не бажає потрапити під дію закону про олігархів.

В українських ЗМІ припускають, що джерела фінансування та стрімкого злету каналу-новачка пов'язані з покровительством офісу президента. Зокрема, «Українська правда» пов'язувала канал з головою ОП Андрієм Єрмаком. На момент публікації (грудень 2022) на запит BBC News Україна не відповіли ні в ОП, ні в пресслужбі Андрія Єрмака, ні на каналі «Ми-Україна».

### **Опитування з приводу переглядів Телемарафону**

Наскільки сильно телемарафон може вплинути на українське суспільство, якщо його існування затягнеться, спрогнозувати важко, визнають експерти.

Наразі немає навіть одностайних оцінок, наскільки марафон є успішним серед глядачів.

Листопадове дослідження 2022 року Internews та USAID показало що практично всі споживачі новин знають про «Єдині новини», але лише 32% респондентів є глядачами телемарафону. Водночас 84% з тих, хто дивиться телемарафон, довіряє йому.

Це ж дослідження показало загальне падіння споживання телебачення і зростання інтересу до соцмереж. Так, для отримання новин телебачення обирає 36% опитаних, це на 10% менше порівняно з минулим роком, а з соцмереж новини черпають 74% респондентів, тут зростання на 9% порівняно з минулим.

Оцінки експертів різняться. Отар Довженко зазначає, що марафон дивиться меншість аудиторії — 15-20% тих, хто взагалі дивиться телевізор. Ярослав Пахольчук наполягає, що марафон успішний. Мовляв, відповідно до

аналітики Київстар ТБ, протягом останніх 6-7 місяців його стабільно дивляться 17% всього ефірного часу. До війни, за його словами, всі новинні канали мали частку перегляду сукупно 12-14% ефірного часу. І це не враховуючи переглядів продуктів марафону на онлайн платформах.

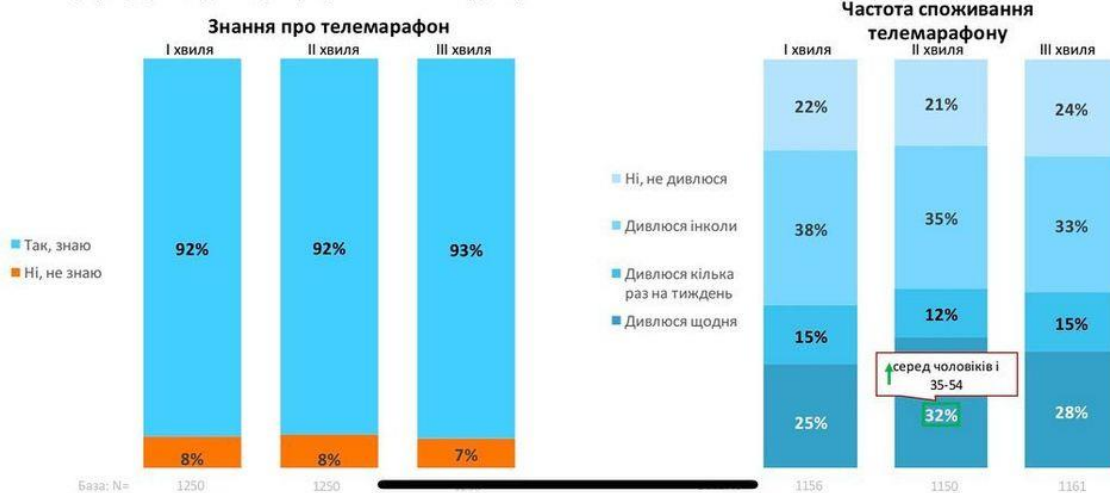
Два найбільш очевидних наслідки телемарафону вже можна виокремити, каже Володимир Паніотто, генеральний директор Київського міжнародного інституту соціології, професор НаУКМА. Така одноманітність інформаційного простору сприяла згуртованості суспільства і покращенню ставлення до державних інституцій та президента.

Це опитування провело також і «Суспільне» за період 24.02.2022 – 24.08.2022.

**СУСПІЛЬНЕ  
МОВЛЕННЯ**

## Телемарафон: знання і споживання

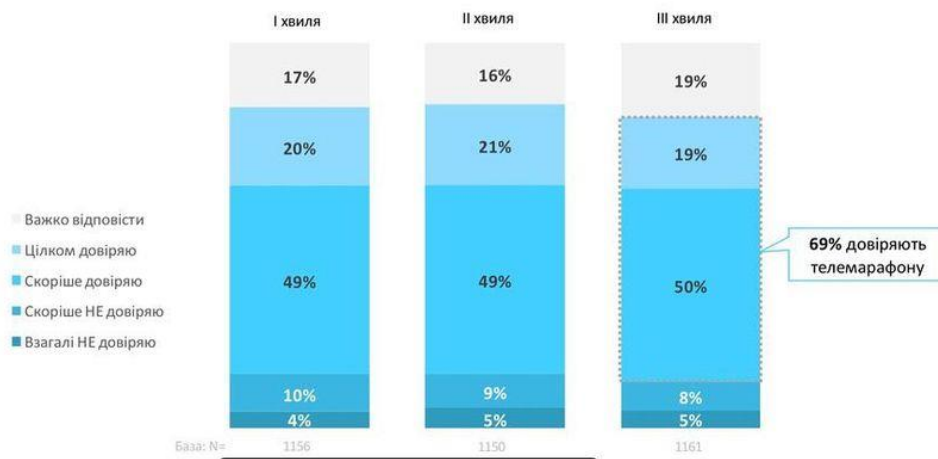
У рівні знання про існування Телемарафону не спостерігається відмінностей між хвилями: 93% опитаних знають про таку ініціативу українських каналів з початку повномасштабної війни. Порівняно з першою хвилею значущо зросла частка щоденних глядачів Телемарафону (з 25% до 32%) за рахунок чоловічої аудиторії.



**СУСПІЛЬНЕ  
МОВЛЕННЯ**

## Телемарафон: довіра

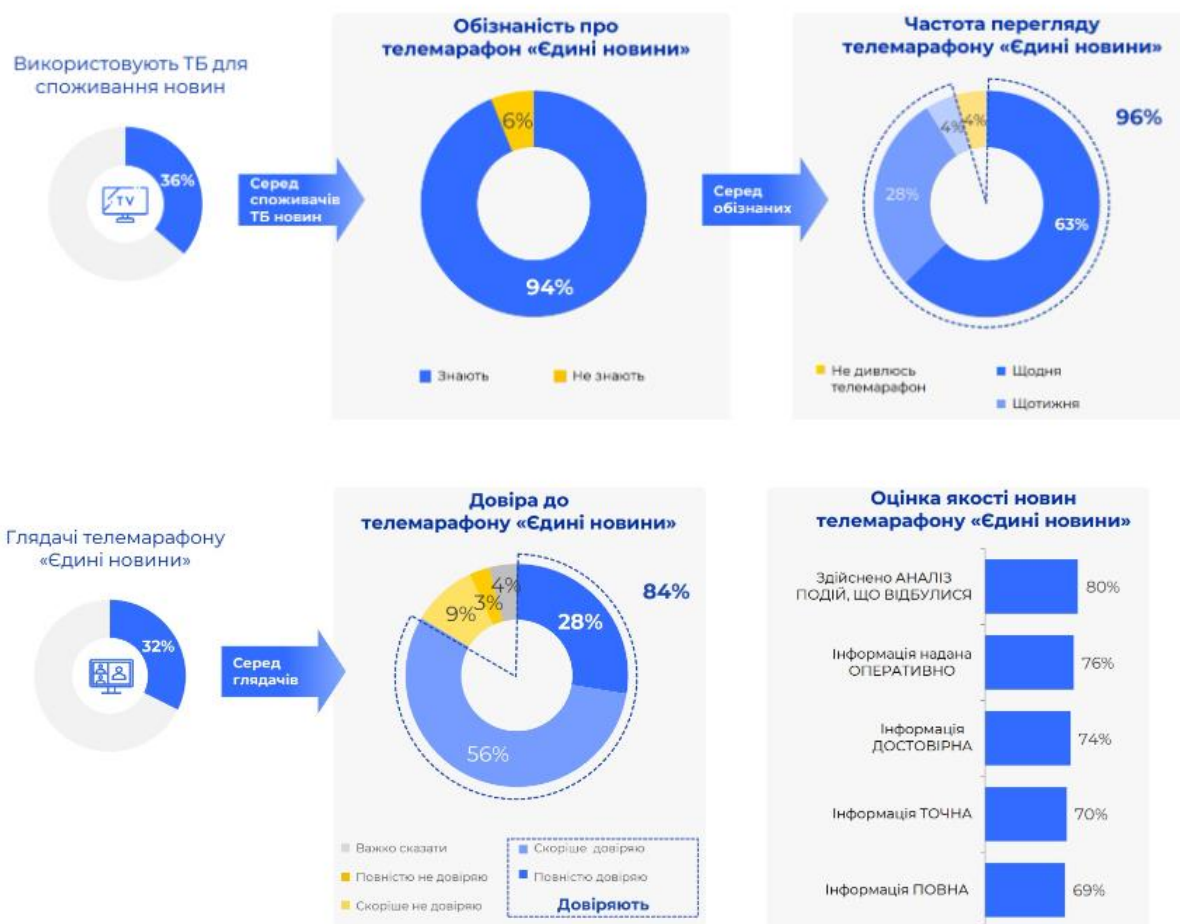
В III хвилі дослідження 69% респондентів висловлюють довіру до Телемарафону як джерела новин. У II хвилі практично не відбулося значущих змін у розподілі відповідей на питання щодо довіри до Телемарафону. Серед старшої аудиторії значимо вища частка тих, хто довіряє Телемарафону; серед аудиторії з міст 50тис+ - тих, хто не довіряє.





Також опитування з приводу Телемарафону провела організація Zmina.info (листопад 2022), результати якого представлені в цій доповіді.

Серед тих, хто використовує телебачення для споживання новин, майже усі знають про телемарафон «Єдині новини» та переглядають його регулярно. Понад 60% глядачів телемарафону дивляться його щодня, ще майже 30% – щотижня.



Глядачі телемарафону зазначають, що мають високий рівень довіри до новин, що в ньому надаються, а також схвально відгукуються щодо якості аналізу подій, оперативності та достовірності інформації.

### Зміни в медіаринку після 24.02.2022

Те, на що марафон без сумніву впливає, – український медіаринок. У підсумках року український Forbes назвав телеканали «найменш привабливим бізнесом року».

Йдеться не лише про загальну кризу, викликану війною.

Після того, як найрейтинговіші канали медіагруп увійшли до телемарафону, вони втратили можливість показувати рекламу і заробляти. Вони також втратили політичний вплив, заради якого їхні власники їх утримували, каже Довженко.

«На рекламі заробляють мізер, а політичний вплив звівся до проявів лояльності до влади. За таких умов володіння великими медіагрупами перестає мати сенс. І ми вже побачили, як Рінат Ахметов просто ліквідував свій холдинг», – пояснює експерт.

### **Наслідки Телемарафону**

Через зменшення доходів канали, які й до того були дотаційними, змушені були «затягнути ремінь» та піти на серйозні скорочення. Зокрема, тільки на «1+1 медіа» довелося скоротити понад 500 людей. Зараз в компанії, за даними Пахольчука, працює близько 1600 людей, з них понад 500 – для продуктів телемарафону.

«У «Суспільного» дуже складна фінансова ситуація, бюджет на наступний рік покриває лише 30% від потреб, – каже вона. – Краще б реально підтримували «Суспільне» і дали можливість телегрупам нормально функціонувати і на себе заробляти».

Щоб не втратити бренд, найвпізнаваніші шоу «1+1», на кшталт «Сніданку з 1+1» та «Голосу країни», транслюють на інших каналах групи – «ТЕТ» та «2+2».

Пахольчук також підтвердив, що частиною збільшення присутності контенту «1+1» стало переоформлення «1+1 International» у «1+1 Україна».

Відповідно до повідомлення пресслужби каналу, там будуть показувати найбільш рейтингові та впізнавані шоу колишніх «плюсів» – «Сніданок з 1+1», ЖВЛ, ТСН. Тиждень з Аллою Мазур та продукти виробництва Студії «Квартал 95».

Канал-дублер створює також StarLight Media для ICTV. У грудні вони переоформили ліцензію для ICTV Ukraine, який тепер називатиметься ICTV2. Як повідомляє пресслужба каналу, там виходитиме «улюблений» контент з довоєнного ICTV: художні фільми, серіали, шоу. ICTV ж продовжить транслювати телемарафон.

«Ми знаємо, що в цей складний час боротьби українці потребують не тільки інформаційної, а й емоційної опори. Тому ми продовжуємо нашу роботу на користь суспільства і створюємо ICTV 2», – цитує пресслужба Олександра Богуцького, CEO Starlight Media.

З усього вищесказаного в цій доповіді можна підвести такі підсумки: мета, з якою створювався цей Телемарафон, а це інформування населення щодо ситуації в Україні від початку російського вторгнення в Україну, вона абсолютно досягнута, тому що споживачі довіряють телебаченню і для них це чудовий варіант дізнаватися новини, які вони можуть аналізувати та обговорювати в суспільстві.

### Література:

- 1) <https://www.radiosvoboda.org/a/ukrayina-media-telebachennya-marafon-yedyni-novyny/32518335.html>
- 2) <https://www.bbc.com/ukrainian/features-64112594>
- 3) <https://mkip.gov.ua/news/7611.html>
- 4) <https://detector.media/infospace/article/205446/2022-11-29-iedyni-novyny-dyvlyatsya-32-ukraintsiv-i-mayzhe-vsi-vony-doviryayut-informatsii-spilnogo-telemarafonu/>

*Щербакова Галина Юріївна, доктор технічних наук, професор,  
Національний університет «Одеська політехніка», Одеса  
ORCID: 0000-0003-0475-3854*

*Сахно Кирило Олександрович, аспірант,  
Національний університет «Одеська політехніка», Одеса*

*Петрова Світлана Володимирівна, студентка,  
Національний університет «Одеська політехніка», Одеса*

## **ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ КЛАСТЕРІВ З ДОПОМОГОЮ ОПТИМІЗАЦІЇ З ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1301/>

Процедуру кластеризації використовують в багатьох задачах обробки даних вимірів, при обробці зображень (в технічній, медичній діагностиці), при підготовці даних для певних нейронних мереж (НМ) [1]. Наприклад, до таких мереж можна віднести ймовірнісні НМ, які реалізують класифікатор Байеса [1]. Важливою особливістю цих НМ є те, що навчання їх відбувається швидко. Однак кількість нейронів цих НМ визначається кількістю векторів вихідних даних. У випадку великих наборів даних при навчанні така НМ буде мати більш складну структуру та їй потрібно буде більше часу для прийняття діагностичного рішення. Спростити структуру такої НМ дозволяє процедура кластеризації [1, 2]. В роботі з цією метою пропонується метод кластеризації, який заснований на оптимізації з використанням вейвлет-перетворення [2, 3].

Процедура кластеризації використовує гіпотезу компактності, коли дані одного кластеру зближені, а різних кластерів – рознесені в просторі ознак [1]. Завадостійкість і точність процедури обумовлені властивостями показників оптимальності кількості кластерів [4, 5]. Ці властивості визначаються способами оцінки компактності даних кластерів та відстані між ними. Проведений аналіз існуючих підходів до оцінки кількості кластерів дозволив обрати для кластеризації у випадку кластерів складної форми відому гіпотезу  $\lambda$  – компактності, яка дозволяє проводити границю між кластерами на основі оцінки змінення локальної щільності розташування даних в просторі ознак [4, 5].

Основні етапи методу визначення кількості кластерів (груп) у даних для класифікації з допомогою ймовірнісної НМ наведені в роботі [4]. Цей метод був перевірений на прикладі оцінки якості паяних з'єднань при монтажі інтегральних схем (ІС) на поверхню. Досліджувались значення відгуку паяних з'єднань на дію імпульсного лазерного випромінювання [4]. Для визначення неякісних паяних з'єднань з допомогою ймовірнісної НМ побудована поверхня, яка розділює в просторі ознак інтегральні схеми з якісними і дефектними паяними з'єднаннями. В якості ознак при розпізнаванні в роботі [4] обрані два: відносне відхилення  $E_r$  відгуку на дію лазерного випромінювання еталонної ІС (з якісними паяними з'єднаннями) та досліджуваної ІС –  $f(t)$  у часовій області

$$E_r = \frac{\int (f(t) - r(t))^2 dt}{\int (r(t))^2 dt}$$

та перша власна частота вібрації ІС з паяними

з'єднаннями. При класифікації по звичайній методиці [1] кожен вектор у просторі ознак відповідає одному нейрону прихованого шару ймовірнісної НМ. Після групування вихідних даних запропонованим методом визначення кількості кластерів з допомогою кластеризації на базі вейвлет-перетворення кількість таких нейронів ймовірнісної НМ скоротилось майже в 3 рази, час класифікації – скоротився більше, ніж в 2,5 рази.

#### Література:

1. Advanced Methods and Deep Learning in Computer Vision / E. R. Davies and Matthew Turk edition. – Elsevier Inc., 2022. – 562 p. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/C2019-0-03221-9>.
2. Shcherbakova G., Adaptive Clustering in Hyperbolic Wavelet Domain / G. Shcherbakova, V. Krylov // Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications: 5th IEEE Int. Workshop IDAACS'2009. Rende (Cozenca), Italy, 21-23 sept. 2009.: proceeding. – 2009. – P. 400-403.
3. Крилов В. Н., Субградієнтний ітеративний метод оптимізації в просторі вейвлет – перетворення / В. Н. Крилов, Г. Ю. Щербакова // Збірник наук. праць Військ. ін-ту Київського нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. – №12. – 2008. – С. 56-60.
4. Shcherbacova, G., The probabilistic neural net neuron's number calculations / Shcherbacova G., Krylov, V., & Logvinov, O. // International Journal of Computing. – №11(2). – 2014. – P. 137-144. – Режим доступу: <https://doi.org/10.47839/ijc.11.2.559>.
5. Davies D. L., A cluster separation measure / D. L. Davies, D. W. Bouldin. / IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell. – №1 (4) – 1979. – P. 224-227. PMID: 21868852.

## Секція 2. Економічні науки

*Бebітова Патма Балтаєвна, магістрант кафедри менеджменту авіаційної діяльності Льотної академії Національного авіаційного університету, Кропивницький, Україна*

*Науковий керівник: Бондар Юлія Анатоліївна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності Льотної академії Національного авіаційного університету, Кропивницький, Україна*

### **ОСОБЛИВОСТІ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ТУРИЗМУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1245/>

Світова практика свідчить, що країни з трансформаційними економіками, як правило, не в змозі подолати об'єктивні труднощі кризового періоду без залучення та ефективного використання інвестицій. У кризових умовах, в яких перебуває Україна, при обмеженості фінансових ресурсів, особливої актуальності набуває питання інвестиційної діяльності підприємств сфери туризму, основною метою якої є реалізація інвестиційних проектів.

Інвестиції сприяють впровадженню технологічних нововведень, забезпечуючи зростання науково-технічного потенціалу, стимулюють економічний розвиток, даючи змогу здійснювати структурну перебудову і модернізацію господарства в умовах сучасного глобалізованого економічного простору. Вони також створюють необхідні передумови для поживлення загальної економічної активності та формування національних інвестиційних ринків, дозволяючи досягти потрібного рівня інвестицій. Інвестиційна політика відображає здатність економіки залучати та найбільш ефективно розподіляти й використовувати фінансові ресурси, що формуються в процесі інвестування з метою забезпечення стабільного розвитку та за необхідності структурної перебудови економічної системи [2].

Інвестиційний розвиток сфери туризму значною мірою залежить від рівня економічного розвитку країни, а з іншого боку, інвестиційний динамізм сфери туризму є важливим поштовхом до економічного зростання країни.

Необхідно відмітити, що інвестиційна діяльність має свою особливість, оскільки туризм є специфічною сферою господарської діяльності, що полягає у нематеріальному характері туристичних послуг, неспроможності їх зберігання

та транспортування, комплексності тощо. Крім того, інвестиційна діяльність підприємств сфери туризму пов'язана зі специфічними рисами послуг у складі турпродукту як предмету діяльності туристичних підприємств, що обумовлює особливості об'єктів інвестиційної діяльності та джерел інвестиційних ресурсів.

Стратегічною метою фінансового забезпечення інвестиційної діяльності підприємств сфери туризму є забезпечення його прогресивного розвитку шляхом підтримки стійкості та збалансованості, а також підвищення конкурентоспроможності. Відтак, стратегічними пріоритетами фінансового забезпечення в контексті нашого дослідження є:

1. розвиток конкурентного ринку туристичних послуг шляхом модернізації та розбудови інфраструктури, вдосконалення інноваційних стратегій інвестиційної діяльності з використанням національного туристичного потенціалу, забезпечення високого рівня фінансової самодостатності кожного суб'єкта інвестиційної діяльності в сфері туризму;

2. розвиток інфраструктури сфери туризму (готельного господарства, рекреаційно-курортного господарства та туристичних зон, транспортної інфраструктури туризму, об'єктів туристичного призначення, екскурсійної діяльності, підтримки маркетингової діяльності та інформаційного забезпечення сфери туризму);

3. удосконалення системи страхування інвестиційних проектів у сфері туризму.

Отже, завдання фінансового забезпечення інвестиційної діяльності підприємств сфери туризму полягають у забезпеченні фінансовими ресурсами об'єктів сфери туризму в процесі придбання, розширення, модернізації основних фондів та впровадження прогресивних технологій з метою створення та реалізації туристичного продукту.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бондар Ю. А., Продкун В. М. Фінансове забезпечення інвестиційною діяльністю підприємств. *Міжнар. наук.-практ. конф. Теоретичні та емпіричні наукові дослідження: понятті і тенденції*. 24 лип. 2020 р. Оксфорд, С. 97-98.
2. Недашківський М. М., Підгірна К. Ю. Інвестиційна безпека України в сучасних умовах. *Міжнародний юридичний вісник : зб. наук. пр. Нац. ун-ту держ. податк. служби України*. 2012. № 1. С. 274-280.

*Бобирь Ольга Іванівна, кандидат економічних наук,  
доцент, кафедра фінансів, банківської справи та страхування,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

*Григор'єва Поліна Денисівна, студентка,  
кафедра економічного моделювання, обліку та статистики,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

## **МОДЕЛЬ ДИСКОНТОВАНОГО ГРОШОВОГО ПОТОКУ (DCF) ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ УКРАЇНИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1319/>

Сучасний світ дуже швидко розвивається. І фінансова сфера не є виключенням. З кожним днем кількість та обсяг фінансових потоків збільшується. Крім того, за умов трансформаційних процесів в економіці України вітчизняні підприємства зазнають значної конкуренції з боку великих міжнародних корпорацій. Це і стає причинами необхідності у постійному моніторингу та аналізі стану підприємства чи іншої господарської одиниці. Для ефективного управління фінансами підприємства й аналізу отриманих внаслідок фінансово-господарської діяльності результатів застосовують фінансові моделі. Фінансова модель дозволяє досягати більшого рівня продуктивності навіть за нетипових обставин. Завдяки їй стає можливе проведення аналізу поточної ситуації та розроблення плану майбутніх дій.

Для аналізу та представлення прогнозу фінансові моделі використовують історичні значення показників та майбутні очікування величини цих показників. Серед найпоширеніших фінансових моделей можна виділити наступні: модель дисконтованого грошового потоку (DCF), модель викупу за допомогою кредитного плеча (LBO), порівняльна модель аналізу компанії та модель злиття та поглинання. У даних тезах буде йти мова про модель дисконтованого грошового потоку (DCF).

Модель дисконтованого грошового потоку (DCF) – це метод, що використовується в корпоративному фінансовому управлінні, інвестиційному фінансуванні, оцінці патентів. Цю модель використовують для оцінки проекту, активу, цінних паперів, бізнесу. Він використовує вільні грошові потоки, які очікується згенерувати, і дисконтує їх для розрахунку чистої теперішньої вартості (NPV), що сприяє визначенню потенційної вартості інвестиції і того, як швидко вона може бути вилучена.

Шляхом коригування майбутніх грошових потоків на вартість грошей у часі, модель дисконтованого грошового потоку (DCF) дає можливість визначити поточну вартість компанії. DCF-аналіз визначає поточну вартість компаній, проектів, активів з урахуванням вартості капіталу, ризиків та інфляції. Також ця модель уможливорює складання прогнозів щодо роботи компанії у майбутньому.

Історія цього методу сягає у давнину. Обчислення дисконтованих грошових потоків почало використовуватися, коли гроші почали давати в бог під відсотки. Методи дисконтування майбутніх фінансових потоків застосовувалися ще у вавилонській та давньоєгипетській математиці. Аналіз дисконтованих грошових потоків використовується у вугільній промисловості Великобританії щонайменше з початку 1700-х років. Але поширення цей метод набув після кризи фондового ринку 1929 року ставши інструментом для оцінки акцій. Першим, хто пояснив метод DCF, був Ірвінг Фішер. У 1930 році у своїй книзі І. Фішер розглянув модель дисконтованого грошового потоку з точки зору сучасної економіки. У 1960-х роках у фінансовій сфері про цю модель точилося багато дискусій. У 1980-1990-х роках набув популярності в американських судах.

Незважаючи на всі переваги моделі дисконтованого грошового потоку (DCF), фахівці виявляють наявність декількох слабких сторін. Були здійснені припущення, що за допомогою моделі DCF та ціноутворення капітальних активів можна визначити відповідну ставку дисконту та оцінити ризики інвестицій. Але деякі економісти переконані, що використання емпіричних даних спростовує модель ціни капітальних активів. Ще однією проблемою аналізованої моделі є висока чутливість до змін вихідних даних. Це є проблемою через високу ймовірність отримання некоректних розрахунків при введенні неточних даних. Отримання недостовірних результатів може сильно вплинути на розробку вектору наступного розвитку підприємства та узгодження інвестиційних планів за рахунок спотворення кінцевої вартості дисконтованого грошового потоку.

Отже, підсумовуючи все вищезазначене, ми можемо зробити наступні висновки: модель дисконтованого грошового потоку (DCF) – це ефективний метод управління фінансами, що дозволяє ефективно аналізувати поточну ситуацію та розробляти план наступних дій. Його використовують для оцінки окремих процесів на підприємстві, стану підприємства загалом та інвестиційних проектів. Ця фінансова модель пройшла великий шлях розвитку та зазнала ряду перетворень. Але незважаючи на ряд переваг моделі DCF, можна виділити декілька недоліків, серед них: розходження отриманих у результаті розрахунків даних з емпіричними показниками та висока чутливість до змін вхідних даних, що може значно спотворити кінцеві показники. На даному етапі розвитку фінансових відносин в нашій державі, а також з урахуванням наявної військової кризи, даний метод дослідження виявляється як достатньо доцільний і адаптований до вітчизняних реалій.

#### **Список використаних джерел:**

1. Що таке фінансова модель та як вона допомагає заробити більше / Дія: Бізнес, URL: <https://business.dia.gov.ua/en/cases/finansi/so-take-finansova-model-ta-ak-vona-dopomagaе-zarobiti-bilse> (дата звернення 14.09.2023)



2. Соболева Г. Г. Завдання та моделі аналізу фінансового стану підприємства, [Електронний ресурс] / Г. Г. Соболева, Ю. Г. Іванова – Режим доступу до ресурсу: [http://eprints.kname.edu.ua/45347/1/ilovepdf\\_com-174-177.pdf](http://eprints.kname.edu.ua/45347/1/ilovepdf_com-174-177.pdf) (дата звернення 14.09.2023)
3. Типи фінансових моделей (Топ 4) | Покрокові приклади, URL: <https://uk.mcfairbanks.com/1015-types-of-financial-models> (дата звернення 14.09.2023)
4. Модель дисконтування грошового потоку: як це працює з прикладами, URL: <https://businessyield.com/uk/bs-business/discounted-cash-flow-model/> (дата звернення 14.09.2023)
5. Лазарева М. Г. Проблеми економіки промислових підприємств і виробничих комплексів URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/78710/6-Lazareva.pdf?sequence=1> (дата звернення 14.09.2023)

*Бобирь Ольга Іванівна, кандидат економічних наук,  
доцент, кафедра фінансів, банківської справи та страхування,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

*Проц Кіра Романівна, студентка,  
кафедра економічного моделювання, обліку та статистики,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара  
ORCID: 0009-0009-8793-8213*

## **ПРОБЛЕМИ ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1316/>

Українська економіка є досить молодого у порівнянні з іншими країнами. Після розпаду СРСР в країні відбувся різкий перехід від планової економіки до ринкової, тому фінансовий ринок, як і загалом фінансова система, були сформовані за досить короткий термін із певними прогалинами та недоліками. Деяку частину проблем фінансового ринку було усунуто, інша ж частина проблем залишилася, і є актуальною й наразі. Тому на сьогодні постає необхідність розбору цих проблем та пошуку шляхів їх вирішення.

Перш ніж перейти безпосередньо до аналізу проблем фінансового ринку, необхідно розібратися у його сутності. Фінансовий ринок являє собою одну з головних частин фінансової системи, і є механізмом перерозподілу активів між усіма суб'єктами економічної діяльності [1, стор. 60]. Тобто, можна стверджувати, що на фінансовому ринку відбуваються важливі процеси з перерозподілу фінансових ресурсів, без яких будь-яка економіка просто не зможе нормально функціонувати на сучасному етапі.

Розпочати аналіз проблем вітчизняного фінансового ринку необхідно з такої вагової проблеми, як фінансова криза. У зв'язку з подіями останніх двох років, на фінансовому ринку відбувся значний дисбаланс доходів та витрат,

значно зріс рівень державного боргу, збільшилося податкове навантаження, а також з'явилась проблема розкрадання державних коштів можновладцями (корупція). В умовах військового стану подолання фінансової кризи, звісно, є непростим завданням, адже на військові потреби витрачається досить багато коштів. Задля того, аби хоч трохи поліпшити ситуацію на фінансовому ринку, необхідно зосередитися на значній економії державних коштів та їх раціональному використанні, підвищити рівень антикорупційної діяльності, урегулювати податкову систему [2, стор. 1171].

Також досить важливим є розгляд проблеми мобілізації фінансових ресурсів, яка відбувається на фондовому ринку. Якщо говорити точніше, наразі існує проблема нестачі інвестиційних ресурсів, що має зв'язок з такими факторами, як «тінізація» економіки, низький рівень заощаджень населення, низька ліквідність, низька фінансова грамотність населення, низький рівень доходів населення, нестабільність на зовнішньому ринку тощо [3, стор. 948].

Додатково можна виділити таку проблему, як відсутність узгодженого законодавства. Її можна вирішити за допомогою запровадження довгострокової стратегії розвитку вітчизняного фінансового ринку [2, стор. 1172].

#### Література:

1. Василик О. Д. Теорія фінансів : навч. посібник / О. Д. Василик. – К. : Центр навч. літ., 2005. – 480 с.
2. Татарин Н. Б. Проблеми фінансового ринку України та шляхи їх подолання / Н. Б. Татарин, Т. І. Чоп. // ЕКОНОМІКА ТА СУСПІЛЬСТВО. – 2018. – №19. – С. 1169-1171.
3. Щєбликіна І. О. АНАЛІЗ І ПРОБЛЕМАТИКА СУЧАСНОГО СТАНУ ФОНДОВОГО РИНКУ / І. О. Щєбликіна, С. С. Фоменко. // Modern research in world science. – 2023. – №12. – С. 945-949. URL: <https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-world-science-26-28-02-2023-lviv-ukrayina-arhiv/>

*Булах Олександр Віталійович, аспірант,  
кафедра міжнародних економічних відносин і бізнесу,  
Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна  
ORCID: 0009-0009-1610-0384*

### **ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ РОЗВИТКОМ ГЛОБАЛЬНИХ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОННОЮ КОМЕРЦІЄЮ В ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СЕКТОРАХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1257/>

**Актуальність.** Зростання глобальної економіки та впровадження інформаційних технологій в сучасному світі сприяє активному розвитку електронної комерції та мобільних технологій. Взаємодія між цими двома секторами має значущий вплив на їхній подальший розвиток та взаємозв'язок.

Розуміння та аналіз цього взаємозв'язку є важливим завданням для практиків, дослідників та регуляторів.

**Вступ.** Електронна комерція, або електронний бізнес, стала неодмінною частиною сучасної економіки. Електронна комерція – це сфера цифрової економіки, що включає всі фінансові та торгові транзакції, які проводяться за допомогою комп'ютерних мереж, та бізнес-процеси, пов'язані з проведенням цих транзакцій [4, с. 120-122]. Цей важливий аспект сучасного господарського середовища розкриває нові горизонти для покупців і продавців, дозволяючи здійснювати торгівлю через електронні платформи зі зручністю та доступністю, які раніше були неможливі. Онлайн-торгівля перетворилася на динамічну і впливову індустрію, яка надає можливість здійснювати покупки та продажі товарів та послуг за допомогою Інтернету, без обмежень щодо географічного розташування.

Водночас, глобальний розвиток мобільних технологій додає нове визначення зручності та доступності. Смартфони та планшети стали невід'ємною частиною повсякденного життя, а їхні можливості забезпечують з'єднання з світом навіть у руху. Це відкриває нові перспективи для електронної комерції, дозволяючи споживачам здійснювати покупки в будь-який час і в будь-якому місці. Такий підхід ставлення до електронної комерції відкриває шлях до неймовірної зручності та швидкості, сприяючи зростанню популярності мобільної електронної комерції.

Глобальний розвиток мобільних технологій не тільки сприяє зростанню використання смартфонів та планшетів для доступу до Інтернету, але й змінює спосіб, яким споживачі взаємодіють з електронною комерцією. За допомогою мобільних пристроїв, споживачі можуть швидко шукати продукти, порівнювати ціни, читати відгуки та здійснювати покупки, незалежно від місця перебування.

**Основна частина.** Розвиток мобільних технологій відкриває нові можливості для електронної комерції. Смартфони дозволяють споживачам здійснювати покупки в будь-який час та в будь-якому місці. Також, додатки для мобільних пристроїв створюють зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для користувачів, що сприяє зростанню популярності мобільної електронної комерції.

Мобільні технології змінюють спосіб, яким споживачі шукають, вибирають та купують товари. Вони дозволяють отримати доступ до інформації про товари, порівнювати ціни та читати відгуки в режимі реального часу. Це сприяє зростанню конкуренції серед продавців та створює нові можливості для розширення ринків.

З ростом використання смартфонів та планшетів все більше підприємств створюють мобільні додатки для своїх онлайн-магазинів. Наприклад, Amazon та eBay мають мобільні додатки, які дозволяють користувачам зручно шукати, вибирати та купувати товари за допомогою своїх мобільних пристроїв.

Глобальні світові процеси цифровізації сприяли світовому переходу до цифрових платежів. Платіжні системи продемонстрували, що вони надійні та довговічні, і продовжують користуватися високим рівнем довіри з боку населення. Розвиток мобільних технологій сприяє розширенню можливостей

мобільних платежів. Платіжні системи, такі як Apple Pay, Google Pay, дозволяють споживачам здійснювати покупки, просто прикладаючи свій смартфон до платіжного терміналу [1, с. 18-22].

Мобільні технології і соціальні мережі взаємодіють одна з одною, створюючи платформу для споживачів та компаній взаємодіяти. Рекламні кампанії та промо-акції на платформах соціальних мереж допомагають компаніям залучати нових клієнтів. Мобільні технології дозволяють збирати дані про поведінку користувачів та їхній географічний контекст. Ця інформація може бути використана для створення персоналізованих пропозицій та рекламних повідомлень. Наприклад, магазини можуть відправляти спеціальні пропозиції користувачам на основі їхньої локації та попередніх покупок. Аналіз даних про покупки та поведінку споживачів дозволяє компаніям вдосконалювати свою стратегію продажів та персоналізувати пропозиції.

Соціальні мережі і мобільні технології взаємодіють, дозволяючи компаніям прямо взаємодіяти зі своїми клієнтами через платформи, як Facebook, Instagram та Twitter. Користувачі можуть переходити з рекламних оголошень до сторінок продуктів і здійснювати покупки безпосередньо через ці платформи. Мобільні додатки дозволяють замовляти товари та послуги, сплачувати рахунки, отримувати повідомлення про знижки та пропозиції від компаній, а також отримувати швидку підтримку клієнтів. Бізнеси, що використовують мобільні технології, можуть покращити свої сервіси та збільшити лояльність клієнтів [2].

Великі корпорації та торговельні мережі України переймають досвід зарубіжних компаній та активно використовують мобільні додатки, які є в абсолютній більшості безкоштовними і направлені на збільшення можливостей клієнтів щодо взаємодії з продуктами компаній [3, с. 161-164].

Мобільні пристрої дозволяють споживачам швидко шукати та порівнювати товари в Інтернеті, навіть коли вони перебувають у магазині. Це може вплинути на рішення про покупку, адже споживачі можуть легко знайти найкращу ціну або альтернативні товари.

**Висновки.** Таким чином, взаємозв'язок між розвитком глобальних мобільних технологій та електронною комерцією має значущий вплив на інформаційно-телекомунікаційні сектори. Мобільні технології не лише розширюють можливості для електронної комерції, а й змінюють спосіб взаємодії між споживачами та компаніями. Використання аналітики даних та соціальних мереж сприяє створенню більш ефективних стратегій продажів та рекламних кампаній.

#### **Список використаних джерел:**

1. Баришевська І. В., Мельник О. І., Кугляр А. А. Світовий ринок цифрових платежів. *Modern Economics*. 2022. № 35(2022). С. 18-22.
2. Корпанюк Т. М., Мулик Я. І. Застосування мобільних додатків в бізнесі та їх облік. *Ефективна економіка*. 2018. № 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6181>.

3. Пішняк В. П. Застосування сучасних інформаційних технологій в бізнесі В. П. Пішняк, науковий керівник І. Я. Іпполітова Економіка підприємства: теорія та практика: матеріали XII Всеукраїнської студентської науково-практичної Інтернет-конференції, 20-21 квітня 2023 р. : тези допов. Луцьк, 2023. С. 161-164.

4. Телкова Д. Г. Вавдійчик І. М. Тренди розвитку електронної комерції в Україні та світі. Конкурентні стратегії розвитку економіки в умовах глобальних викликів: Матеріали IV Міжнародної наукової конференції (18 травня 2022 р.) Відповідальні за формування та випуск: Л. Г. Смоляр, О. І. Іляш, О. М. Михайлик. Київ: ЗВО «Міжнародний університет фінансів», 2022. С. 120-122.

*Булах Олександр Віталійович, аспірант,  
кафедра міжнародних економічних відносин і бізнесу,  
Національний авіаційний університет, м. Київ  
ORCID: 0009-0009-1610-0384*

*Румянцев Анатолій Павлович, доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри міжнародних економічних відносин і бізнесу,  
Національний авіаційний університет, м. Київ  
ORCID: 0000-0002-7531-654X*

## **СТРАТЕГІЇ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ КРОСС-БОРДЕР ТОРГІВЛІ В ЕЛЕКТРОННІЙ КОМЕРЦІЇ СВІТОВИМИ ІНФОРМАЦІЙНО- ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИМИ ПОСЛУГАМИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1272/>

**Актуальність.** Зростаюча роль електронної комерції в сучасному світі обумовлює необхідність розгляду проблем, пов'язаних з кросс-бордер торгівлею, в контексті світових інформаційно-телекомунікаційних послуг. Глобалізація та швидкі технологічні зміни створюють нові можливості для підприємств, однак водночас породжують складність у регулюванні та вирішенні спорів у міжнародній електронній комерції. Дана стаття спрямована на визначення стратегій вирішення цих проблем та підвищення ефективності кросс-бордер торгівлі.

**Вступ.** Електронна комерція (е-комерція) стала ключовим елементом сучасної економіки, дозволяючи підприємствам розширити свої ринки та залучити клієнтів з усього світу. Відповідно, електронна торгівля є неодмінною складовою економічного життя кожної країни, оскільки вона сприяє стимулюванню підприємницької активності та забезпечує доступність товарів та послуг для широкого загалу. Додатковою перевагою електронної торгівлі є її здатність зменшувати витрати на зберігання та транспортування товарів, що призводить до зниження вартості продукції та покращує якість наданого

обслуговування. Однак умови крос-бордер торгівлі, які включають різні правові, фінансові та культурні аспекти, створюють виклики для бізнесу та правового середовища.

**Основна частина.** Крос-бордер торгівля (також відома як міжнародна торгівля) – це обмін товарами та послугами між різними країнами або територіями. Це означає, що товари або послуги перетинають межі національних кордонів з метою продажу або обміну. Крос-бордер торгівля є ключовим складником глобальної економіки і є основним чинником розвитку та процвітання багатьох країн. Така торгівля може включати в себе обмін різними видами товарів, які можуть бути як матеріальними (наприклад, товари широкого споживання, сировина, обладнання) так і нематеріальними (послуги, інтелектуальна власність, програмне забезпечення тощо) [4, с. 281-292]. Крос-бордер торгівля сприяє зростанню економічних можливостей, впливає на розвиток інновацій, сприяє залученню іноземних інвестицій, розширює асортимент товарів та послуг на ринку, а також забезпечує конкуренцію, що сприяє підвищенню якості та зниженню вартості товарів. Однак крос-бордер торгівля також може стикатися з різними труднощами та викликами, такими як тарифи та торгові бар'єри, різниця в нормативних стандартах, податкова політика, транспортні та логістичні виклики, а також небезпека контрафактних товарів та порушення прав інтелектуальної власності. Однією з ключових стратегій вирішення проблем крос-бордер торгівлі є розробка міжнародних договорів та угод, які встановлюють стандарти та норми для електронної комерції. Такі угоди регулюють питання даних, захисту споживачів, оподаткування та інші важливі аспекти [2]. Прикладами можуть бути Всесвітня торговельна організація (ВТО) та угода про електронну комерцію Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ) [1].

Впровадження новітніх технологій, таких як блокчейн та штучний інтелект, може сприяти вирішенню проблем крос-бордер торгівлі. Блокчейн може забезпечити безпеку та надійність угод, зменшити ризики шахрайства та спорів. Штучний інтелект може допомогти аналізувати великі обсяги даних для прогнозування попиту та адаптації до ринкових змін [3, с. 31-42; 5].

Для ефективного вирішення проблем крос-бордер торгівлі важливо встановлення співпраці між державами. Обмін досвідом та найкращими практиками може допомогти у створенні спільних регуляторних стандартів та політик. Також важливо забезпечити відкритий діалог між урядами, бізнесом та громадськістю.

**Висновки.** Таким чином, крос-бордер торгівля в електронній комерції вимагає вирішення різноманітних проблем, пов'язаних з правовим регулюванням, технологічними аспектами та співпрацею між державами. Стратегії, такі як розробка міжнародних договорів, впровадження технологічних інновацій та співпраця на міжнародному рівні, можуть сприяти покращенню ситуації в даній галузі.

### Список використаних джерел:

1. World Trade Organization. URL: <https://www.wto.org/>.
2. Зосімов В., Берко О. Проблеми та перспективи розвитку електронної торгівлі в Україні. *Геометричне моделювання та інформаційні технології*. 2018. №1(5). URL: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/gmit5-51.pdf>
3. Камишанський В. І. Правові аспекти цифровізації міжнародної торгівлі шляхом упровадження технології блокчейн (досвід для України). *Economics and Law*. 2022. Vol. 4 (67). P. 31-42.
4. Карнаушенко А. С.; Пантелеймоненко, А. О. Електронна торгівля та її значення в розвитку глобальної економіки. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2023. Vol. 16. P. 281-292.
5. Яценко О. М. «Розумні» технології як чинник інтелектуалізації міжнародної торгівлі. *Маркетинг та менеджмент у фокусі викликів нової економіки*. 2018, 342.

*Бутко Богдан Олександрович, кандидат економічних наук,  
доцент кафедри міжнародної економіки,  
Національний авіаційний університет, м. Київ  
ORCID: 0000-0002-9769-7523*

### **ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ІНСТИТУЦІЙ ШОСТОГО УКЛАДУ КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1247/>

Різноманітні моделі комерціалізації високотехнологічної продукції набувають реального змісту лише у відповідному інституційному середовищі, яке активно сприяє, або, навпаки, гальмує процес. У свою чергу, інституційне середовище обумовлене засадами соціально-економічної системи.

Поглиблений аналіз інституційних засад комерціалізації високотехнологічної продукції потребує чіткого трактування базових категорій з метою практичного визначення тих інституційних засад, які в межах сучасної економіки знань найбільш ефективно сприятимуть комерціалізації високотехнологічної продукції. Водночас О. Іншаков та Д. Фролов наголошують на проблемі комерціалізації високотехнологічної галузі, зокрема, на недостатній розвиненості інститутів комерціалізації [1].

Для дослідників школи раціонального вибору інститути є або структурами, тобто силами, що спонукають суб'єктів до вибору рівноважного

стану, або рівновагами, тобто наборами стратегій, із яких жоден агент не має стимулів до «відмов», якщо жоден інший актор «не відмовляє». Згідно з обома визначеннями інституції можна розглядати як правила незалежно від того, чи вважаються ці правила екзогенними закономірностями, що структурують вибір або закріплені зразки рівноважної поведінки. Сучасний інституціоналізм раціонального вибору є кульмінацією двох напрямів дослідження: одного в теорії соціального вибору, іншого – в новій класичній школі, що перетиналися на початку 1990-х років.

Розмежування інституцій, інститутів і організацій уможливорює уніфікований виклад ансамблю інваріант форм економічної співпраці, а саме: функціональних (інституції), генетичних (інститути) і структурних (організації) [2; 3]. Відповідно до постулатів діалектики наведений підхід дозволить ретроспективно та еволюційно проаналізувати передумови створення та становлення інституційного середовища і потенціалу розвитку комерціалізації продукції високотехнологічної галузі.

На нашу думку, інституційне середовище – це основоположна система політичних, соціальних, юридичних норм і правил, яка створює базис суспільного відтворення (тобто інституції) та втілюється у специфічних соціально-економічних інститутах, які виступають генетичною основою для формування різноманітних організацій, що діють відповідно до вимог, чітко окреслених цією системою. Таке розуміння інституційного середовища дозволяє окреслити норми, правила та інституції, які на базовому рівні визначають процес комерціалізації високотехнологічного продукту підприємств, основні інститути, задіяні в цьому процесі, провести аналіз діяльності організацій, які здійснюють генерацію і комерціалізацію інноваційних ідей.

Такими агентами, з точки зору інституціональних засад комерціалізації високотехнологічного продукту підприємств, виступає сукупність наявних інститутів, які для кожного конкретного високотехнологічного підприємства набувають форм різноманітних організацій, що функціонально можуть бути споживачами, партнерами або конкурентами даного підприємства. В основу таких інститутів покладені інноваційні та інфраструктурні інституції (рис. 1).





Рис. 1. Система інституцій у контексті моделі шостого покоління комерціалізації високотехнологічного продукту (авторська розробка)

Слід зазначити, що всі інституції, які безпосередньо впливають на процес комерціалізації високотехнологічного продукту, відособлені суто формально. В реаліях функціонування високотехнологічного підприємства вони знаходяться у тісному взаємозв'язку.

Інноваційна система норм і правил комерціалізації високотехнологічного продукту включає мотивацію високотехнологічних досліджень, підтримку високотехнологічних ідей, наукові дослідження, венчурне фінансування та трансфер високих технологій. Інфраструктурна система норм і правил комерціалізації високотехнологічного продукту об'єднує нормативно-правові засади, інформаційне та кадрове забезпечення, підтримку малого і середнього підприємництва.

Саме інститути є сукупністю агентів, які втілюються у різноманітних організаціях, що задіяні в процесі комерціалізації. Тому наступним кроком в аналізі інституційного середовища є виявлення та окреслення системи інститутів, поява і розвиток яких спираються на зазначені вище інституції.

### **Література:**

1. Іншаков О. В., Фролов Д. П. Інституція – ключ до розуміння економічних інститутів. *Економічна теорія*. 2011. № 1. С. 52-62.
2. Мазур О. Є. Систематизація підходів до визначення категорії інститут. *Економіка розвитку*. 2014. № 1. С. 41-45.
3. Лозинська Т. М. До проблеми вживання термінів «інститут» і «інституція» в контексті інституціонального аналізу. *Бізнес Інформ*. 2014. № 7. С. 8-13.

*Габібова Айхана, здобувач вищої освіти, кафедра менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

*Науковий керівник: Дорошенко Тетяна Миколаївна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

### **ОСОБЛИВОСТІ ЦІНОУРВОРЕННЯ В АВІАЦІЙНІЙ ГАЛУЗІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1292/>

Незважаючи на економічну нестабільність, ринок пасажирських авіаперевезень в світі та в кожній країні окремо протягом останніх років поступово розвивався. Тому проаналізуємо фактори ціноутворення авіакомпанії з повним набором послуг. Одним із найважливіших факторів, що впливають на управління доходами, є сегментація споживчого ринку. Попит на авіа пасажирські рейси неоднорідний і тому може бути сегментований. Попит на бізнес-рейси в основному зосереджений у робочі дні тижня. Ділові мандрівники бронюють пізніше, ніж туристи, і їм потрібно мати можливість миттєво змінити напрямок руху. Критеріями для сегментації є: цілі подорожі, дати бронювання та спосіб бронювання. Подальша сегментація може бути здійснена на основі характеристик каналів збуту, або ринок може бути диференційований на основі конкретних характеристик, таких як групове бронювання авіаквитків, ринкові традиції в певних регіонах світу, цінова сегментація за соціальними ознаками тощо.

Сегментація споживчого ринку надає можливості для диференціації продуктів шляхом розробки специфічних послуг для кожного сегмента, як правило, послуг у польоті, наземних послуг та обмежень. Мета обмеження полягає в тому, щоб будь-який сегмент пасажирів міг придбати послуги необхідного їм рівня якості. Сервісними обмеженнями є правила та умови продажу квитків для всіх типів пасажирів. Як правило, пасажирів ознайомлені з

цими обмеженнями як правилами та умовами подорожі та включені у квиток. Ось кілька прикладів: скасування квитків або штрафні санкції при зміні дат подорожі, умов покупки або мінімальної кількості днів у пункті призначення. Послуги з авіаперевезень надаються шляхом створення класу бронювання авіаперевезень. Один або кілька варіантів тарифу відповідають класу бронювання [1].

Ціноутворення є одним із найважливіших факторів управління доходами авіакомпанії. Мета подорожі та особисті характеристики пасажирів впливають на готовність платити, цінову еластичність і вимоги до якості. Група туристів може бути дуже еластичною за ціною, тоді як група ділових мандрівників менш еластична, але більш чутлива до часу. Тарифи на авіаперевезення встановлюються відповідно до різної готовності споживачів платити за послугу та якості обслуговування, бажаного тим чи іншим сегментом споживачів.

Ціноутворення за умов низьких витрат спрямоване на забезпечення найнижчої ціни, яка формується за рахунок оптимізації змінних витрат. Ціни на доставку LCC відрізняються від традиційних методів тим, що ціни коригуються залежно від дати відправлення. Якщо ціна занадто низька, літак швидко заповниться, що призведе до недостатнього прибутку. І навпаки, якщо ціна занадто висока, є ризик залишитися вільними місцями на рейсі. На відміну від FSC Airlines, FSC не має класів бронювання та має лише одну ціну за рейс на будь-який момент часу [2].

Таким чином, сьогодні недорогі авіакомпанії, що надають повний спектр послуг, часто конкурують у певних сегментах ринку. Обидва типи авіакомпаній мають свої переваги: LCC перевершують конкурентів завдяки більш ефективному управлінню змінними витратами, пропонуючи місця заздалегідь і швидко реагуючи на зміни ринкових умов. FSC Airlines ретельно вивчає споживчий ринок, сегментує його та створює велику кількість пропозицій за класами бронювання, різноманітними умовами, обмеженнями та комбінаціями, щоб охопити максимальну кількість сегментів ринку, гарантуючи ризик непроданих через надмірне бронювання місць.

#### **Список використаних джерел:**

1. Gallego, G. and van Ryzin, G. (1997) A Multiproduct Dynamic Pricing Problem and its Applications to Network Yield Management. *Operations Research*, 45, 24-41.
2. Rivkin J. W. Dogfight over Europe: Ryanair (C), Harvard Business School case 700-117 (2000).

*Гулузаде Ільгара, здобувач вищої освіти, кафедра менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

*Науковий керівник: Серета Наталія Миколаївна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету*

## **СВІТОВИЙ РИНОК БІЗНЕС-АВІАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1293/>

В умовах глобальної трансформації створені нові умови для загострення конкуренції на світовому авіаційному ринку, що впливає на розвиток ринку авіаційних послуг. Відповідно, авіаринок взаємодіє та впливає на розвиток світової економіки через конкурентні механізми. Ділова авіація є одним із найважливіших компонентів глобальної транспортної системи, що забезпечує робочі місця та стимулює економічне зростання. Ринок бізнес-авіації є важливою частиною системи цивільної авіації.

З поглибленням економічної глобалізації та інтеграції попит та привабливість послуг бізнес-авіації продовжує зростати. Перспективним напрямком розвитку комерційних перевезень є закупівля окремими великими компаніями пілотованих літальних апаратів.

За останні роки бізнес-авіація стала популярною в усьому світі, а галузь відіграє особливо важливу роль в економіці кожної країни. Стрімкий розвиток ринку бізнес-авіації в США та Європі зробив бізнес-джети другим за значимістю видом повітряного транспорту після звичайної авіації, річний оборот якого перевищує відповідні показники ринку винищувачів.

Глобальна асоціація бізнес-авіації (GBTA) заявила, що світовий ринок бізнес-авіації пережив період процвітання, період катастрофічного занепаду перед новими реаліями. 2014 рік став найуспішнішим з моменту краху ринку бізнес-авіації в 2008 році, за яким пішов кінець 2019 та 2020 роки на тлі пандемії COVID-19. Під час глобальної пандемії (COVID-19) керівники авіакомпаній змушені працювати в умовах підвищеної невизначеності та ризику. Рівень активності на ринку бізнес-авіації багато в чому залежав від рівня самооцінки покупців, як приватних осіб, так і компаній.

Зміни на ринку бізнес-авіації в ці періоди впливають на інтенсивність польотів, вторинні ринки, прогнози та баланс сил між виробниками бізнес-літаків. Бізнес-джет – літак, що використовується в бізнес-авіації з рекордним потенціалом у сферах високих технологій, економічності та комфорту.

Великі транснаціональні компанії, які постачають великі та далеко магістральні літаки, більш вразливі до економічного спаду, тоді як середні та навіть малі підприємства (основні покупці малих літаків бізнес-класу) більше залежать від економічних умов та доступних умов фінансування для роботи. Тому попит на далеко магістральні літаки був найбільш стабільним під час чотирирічної рецесії, вартість яких починається від 40-50 млн. дол. США. Відповідно, у вигазі опинилися ті виробники, в модельному ряду яких більше таких машин [3].

Таким чином, ринок бізнес-авіації зростає у всьому світі великими темпами. Кожна країна так чи інакше пов'язана з цією діяльністю. Бізнес-авіація – дуже важливий фактор прискорення розвитку економіки країни. Це тисячі нових робочих місць, високотехнологічне виробництво та надходження до державного бюджету. Ділова авіація сприяє розширенню міжнародного ринку.

#### **Список використаних джерел:**

1. Марінцева К. В. Організаційно-технологічні умови функціонування експрес-авіаперевізника. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2013. № 9 (1). С. 89-94.
2. Сидоренко К. В. Концептуальний підхід до формування конкурентоспроможності провідних міжнародних аеропортів в умовах світоцивілізаційної траєкторії розвитку авіатранспортного ринку. *Бізнес інформ*. №3, 2014. С. 173-182.
3. European Business Aviation Traffic Up Slightly. Національна Асоціація Ділової Авіації (NBAA)//[www.nbaa.org](http://www.nbaa.org).

*Жуковська Валентина Миколаївна,  
доктор економічних наук, професор,  
Державний торговельно-економічний університет  
ORCID: 0000-0001-5033-711X*

### **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙНУ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В HR МЕНЕДЖМЕНТІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1307/>

В умовах швидкого технологічного розвитку та постійних змін на ринку праці, ефективне управління персоналом стає ключовим фактором успіху для будь-якої організації. Використання цифрових технологій штучного інтелекту (AI) та блокчейн стали реальною необхідністю в удосконаленні процесів управління, залучати та утримувати талановитих співробітників, а також адаптуватися до швидких змін у сучасному бізнес-середовищі. Аналіз публікацій [1-2] з даної тематики свідчить про зростання уваги до використання

інноваційних інструментів блокчейну в рекрутменті (Mallick, M., Sengupta, A., Ingawale, S., Aljarurkar, A. Onik M. H., Miraz, M. H.); трансферу знань та підвищенні продуктивності команд (Мрихіна О., Лісовська л., Новаківській І. та ін) [3]; застосування штучного інтелекту у процесі оцінювання, навчання та мотивації персоналу з елементами гейміфікації висвітлено у статтях Жуковської В., Марняло А., Миколайчук І. П., Силкіної Ю. та ін) [4-6].

Метою тез доповіді є обґрунтування особливостей використання інструментів блокчейн та штучного інтелекту в практиках менеджменту персоналу та підвищенні їх конкурентних переваг.

Блокчейн і штучний інтелект – це дві різні концепції в області інформаційних HR технологій, що мають свої особливості. Схожість полягає в тому, що обидва ці терміни представляють собою передові технологічні концепції, які впливають на різні галузі і можуть використовуватися разом у деяких застосунках [1-2, 4]. По перше, *AI* та *блокчейн* є прогресивними технологіями щодо обробки, аналізу, зберігання даних на основі яких приймаються рішення; по друге, обидві технології знаходять застосування не тільки в менеджменті персоналу, але й інших сферах діяльності: фінанси, медицина, логістика, маркетинг тощо. В деяких випадках блокчейн і штучний інтелект можуть використовуватися разом, зокрема: для забезпечення безпеки і аутентифікації даних, для створення розподілених додатків й оптимізації інформації. Відмітні характеристики у цільовому призначенні, архітектура і напрями використання обох технологій наведено у табл.1

**Таблиця 1**

Відмінності у технологіях блокчейн та штучного інтелекту

<i>Характеристики</i>	<i>Блокчейн</i>	<i>Штучний інтелект</i>
Сутність і застосування:	це розподілена база даних, яка забезпечує безпеку, імутабельність та децентралізований характер даних	відноситься до розвитку комп'ютерних систем, здатних аналізувати дані, навчатися і робити рішення на основі даних
Мета і спрямованість технології	спрямований на створення довіри та надійності у процесах обміну даними (порівняння баз даних)	спрямований на автоматизацію завдань та розуміння імплементації навчання машини
Архітектура	це розподілена мережа, яка зберігає дані у блоках зв'язаних за допомогою криптографії	це програмне забезпечення або апаратна система, яка виконує завдання надані програмістами
Застосування в hr менеджменті	створення блокчейн-реєстру роботодавців та кандидатів; верифікація документів та кваліфікацій, зберігання і захист даних	аналіз поведінки при відборі та оцінці кандидатів, парсинг резюме, створення системи винагород та лояльності для кандидатів, гейміфікація тощо

*Джерело: сформовано на основі [1-3, 5]*

Використання блокчейну в рекрутменті сприяє забезпеченню більшої безпеки довіри і ефективності у процесі найму уникнення фальсифікації даних, а також може допомогти у видаленні посередників з процесу найму та

полегшити взаємодію роботодавців та кандидатів [2, 5]. Блокчейн може бути використаний для створення безпечних та конфіденційних систем обміну даними між рекрутерами та кандидатами, де кожна сторона має повний контроль над своєю інформацією.

Автоматизація рутинних процесів, таких як перевірка резюме та скринінг телефонного інтерв'ю через чат-бот дозволяє зменшити витрати на рекрутинг (включно опис вакансій та парсинг резюме), що особливо важливо для малих та середніх компаній. Огляд hr практик свідчить, що великі компанії та багато стартапів використовують алгоритми штучного інтелекту для оптимізації процесів найму та підбору персоналу, у гейміфікованому навчанні при моделюванні роботи з використанням e-tray кейсів [4-5] та ін.. Так, *IBM* використовує платформу *IBM Watson* для рекрутингу, яка включає в себе аналіз тексту, машинне навчання та природну мову для оцінки резюме та відбору кандидатів. *Pymetrics* використовує ігрові завдання та аналіз біометричних даних, щоб визначити психометричні характеристики кандидатів та порівнювати їх із вимогами до посади. *LinkedIn* використовує алгоритми штучного інтелекту для рекомендацій вакансій та кандидатів, аналізу профілів користувачів та їх відповідності вакансіям [1, 4]. Компанія *HireVue* надає рішення для відео-співбесід, що використовують аналіз поведінки та мовлення кандидатів з використанням штучного інтелекту.

Таким чином, блокчейн і штучний інтелект – це дві важливі технології в hr менеджменті, мають спільну мету покращити обробку та аналіз даних; різні за природою та функціональністю; можуть використовуватися окремо або в поєднанні для створення нових рішень в підсистемах управління.

1. Onik M., Miraz, M. H., Kim, C.-S. (2018). A Recruitment and Human Resource Management Technique Using Blockchain Technology for Industry 4.0. In Smart Cities Symposium 2018. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1812.03237>.
2. Mallick M., Sengupta, A., Ingawale, S., Aljapurkar, A. (2022). Using blockchain technology for recruitment effectiveness in industry 4.0. *Journal of Management Applications*, 02(01), 52-57. <https://doi.org/10.52814/pjma.2022.2107>.
3. Mrykhina O., Lisovska L., Novakivskyj I., Terebukh A, Zhukovska V. (2020) Method of Modelling Prices for R&D Products in the Case of their Transfer from Engineering Universities to the Business. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems* 5 (5), 80-93, 2020 DOI: 10.25046/aj050512
4. Жуковська В.М., Силкіна Ю.О., Миколайчук І.П. Гейміфікація як диджитал технологія в HR менеджменті // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки". №5. 2023. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-5-8872>.
5. Жуковська В. М. Цифрові виклики кадрового забезпечення компанії. Науковий журнал «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку». 2019. Том 1. № 2. с. 10-17.

*Ідрісова Айгел, здобувач вищої освіти, кафедра менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

*Науковий керівник: Серeda Наталія Миколаївна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

## **МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА В КРИЗОВИХ УМОВАХ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1294/>

Мотивація співробітників є одним із ключових факторів успіху будь-якого бізнесу, а створення системи заохочення є надзвичайно складним завданням. З метою створення інформаційного забезпечення та перевірки його реалізації розглянемо оцінку мотивації працівників. Для безпосередньої оцінки мотивації персоналу в умовах кризи слід використовувати загальноприйняті методи, оскільки вони потребують значних ресурсів, що може поставити під сумнів ефективність управління стимулами в умовах кризи. До таких методів належать метод порівняння, метод алфавітно-цифрової шкали, метод структурованого поведінкового інтерв'ю, метод центру оцінки та метод шкали спостереження за поведінкою [3]. Виходячи із спостережень за корпоративною роботою, ми вважаємо, що єдиним перевіреним способом оцінки мотивації в кризових ситуаціях є оцінка ключових показників ефективності.

Оцінка ефективності систем стимулювання в умовах кризи повинна враховувати загальні принципи їх побудови, наведені Вербицькою Г. Л. [1, С. 12]. Узагальнивши особливості антикризового управління [10], можемо адаптувати ці принципи з метою їх використання при мотивації персоналу у контексті кризових процесів:

1. Персональний підхід до створення системи заохочення вимагає налагодження комунікаційної інфраструктури та зворотного зв'язку, створення та зберігання файлів заохочень працівників і відстеження змін у них, пов'язані з кризовим процесом.

2. Забезпечення максимальної безпеки праці всіх працівників у кризових ситуаціях, незалежно від займаної посади, що дозволить мінімізувати вплив факторів другого рівня піраміди Маслоу.

3. Досягти максимальної об'єктивності та економічної вигоди при виборі методів оцінки персоналу.

4. Встановити збалансовану систему винагороди, яка враховує складний стан бізнесу під час кризи та передбачає майбутні винагороди для співробітників, які залишаються лояльними та сприяють виходу з кризового стану.

5. Розширити практику управління для пошуку найкращого виходу з кризи.



6. Досягнення психологічно-емоційної стабільності в колективі.

Таким чином, для безпосередньої оцінки мотивації людей у кризових ситуаціях слід послідовно використовувати загальноприйняті методи, оскільки вони вимагають значних ресурсів, що знижує ефективність управління стимулами. Оцінку ефективності системи стимулювання в умовах кризи рекомендовано проводити на основі теоретичних положень антикризового управління та враховуючи загальні принципи її побудови.

#### **Список використаних джерел:**

1. Вербицька Г. Л. Мотивування персоналу на вітчизняних промислових підприємствах. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2012. № 727. С. 10-15.
2. Дідур К. М. Сучасні методи оцінки персоналу. Ефективна економіка. 2011. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=776>.
3. Власенко О. С., Чарикова Ю. В. Мотивація персоналу в умовах кризи. Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. Вип. 17. С. 224-229.

*Косенко Євген Анатолійович, аспірант,  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м.Харків*

*Косенко Софія Андріївна, студентка,  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м.Харків*

### **АНАЛІЗ СТАНУ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1280/>

В умовах становлення економіки та функціонування підприємств, що базуються на засадах маркетингу, велика увага повинна приділятися формуванню цілісної системи організації, формування та управління підприємством в сучасних умовах. Такою системою, на наш погляд, може стати маркетингове управління діяльністю підприємства, тобто створення та функціонування таких підприємств, які б найбільш задовольняли потреби та попит на ринку, могли гнучко та адекватно реагувати на зміни у зовнішньому та внутрішньому ринковому становищі, підвищували прибутковість виробництва та діяльності підприємства в цілому, тощо.

Нажаль, в умовах сьогодення спостерігається затяжний застій умов для ведення комерційної діяльності, особливо в сфері малого та середнього бізнесу. Показник Ukrainian Business Index виявляє мінімальне зростання протягом декількох фаз дослідження, але залишається на стабільно низькому рівні (35.3 зі 100). Це вказує на те, що більшість власників бізнесу не бачать перспектив покращення економічної і ситуації ділового середовища в найближчому періоді.

Результати дослідження Advanter Group, проведеного в період 31.05 – 11.06.2023 р., у якому взяли участь 753 власники та CEO підприємств МСБ також вказують на це. Аналізуючи дані, наведені у дослідженні, можна зробити висновок, що очікування бізнесу від результатів діяльності в 2023 році погіршуються.

Серед пріоритетних реформ бізнес виділяє боротьбу з корупцією, податкову та судову реформу, покращення доступу до фінансових ресурсів.

Серед факторів, що заважають бізнесу розвиватись та відновлюватись, лідирують нестача фінансових ресурсів у країні, а саме – неплатоспроможність клієнтів (46,9%), недоступність кредитних коштів і власного капіталу тощо, 46,9% вказують на непрогнозованість розвитку подій, а 42,8% – на непередбачуваність дій держави, які можуть погіршити ситуацію для бізнесу (рис.1, табл.1).

## Проблеми бізнесу

Що заважає Вам зараз відновлюват и і розвиват и бізнес? (ТОП-7)



Вибірка: 753 респондентів

Рисунок 1 – Що заважає бізнесу відновлюватися. Джерело: [3]

Таблиця 1 – Що заважає бізнесу відновлюватися (червень 2023)

Відсутність достатньої кількості платоспроможних клієнтів	46,9%
Непрогнозованість розвитку ситуації в Україні та на внутрішньому ринку	46,9%
Непередбачувані дії держави, що можуть погіршити стан бізнесу	42,8%
Відсутність достатнього капіталу	37,5%
Перешкоди з боку регуляторних та/чи фіскальних органів	32,0%
Високі податки та збори	25,1%
Недоступність кредитних коштів, у тому числі - програми 5-7-9 й т.ін.	24,0%

З огляду на те, що процес реформування економіки України відбувається в умовах глибокої кризи, виникає нагальна потреба в ринковій переорієнтації підприємств. Реальним економічним інструментом організації їх діяльності стає маркетинг – комплексно-системне вирішення проблем організації, який охоплює всі стадії процесу: «виробництво – розподілення (обмін) – споживання».

Підприємства, які не використовують маркетинговий підхід у своїй діяльності, ризикують втратити власні позиції на ринку. Адже без його постійного та системного аналізу, передусім покупців і конкурентів, підприємство не зможе вчасно реагувати на зміни та коливання попиту споживачів, їх смаки та вподобання, динаміку цін, а отже, не зможе розробляти ефективні товарні та цінові стратегії, спрямовані на конкретні сегменти споживачів і забезпечення певних конкурентних переваг. Також без використання маркетингових досліджень та заходів зі створення позитивного іміджу фірми та залучення нових клієнтів підприємство не матиме шансів на розвиток [1].

#### **Література:**

1. Ковбас І. М. Управління аграрним підприємством на основі маркетингу [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum./Inek/2012\\_7/218.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum./Inek/2012_7/218.pdf)
2. Стан та перспективи МСБ в Україні. Результати дослідження <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/05/1/699634/>
3. Дослідження стану бізнесу в Україні. Червень 2023 <https://drive.google.com/file/d/1X4e53R9UZs7IuXwAyPyOxrrAhhNy5rkL/view>
4. Формування конкурентних переваг бізнес-структур на засадах маркетингових інновацій : кол. монографія / О. П. Косенко [та ін.] ; заг. ред. О. П. Косенко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків: ТОВ "Оберіг", 2023. – 468 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/65606>
5. О.П. Косенко, П.Г. Перерва Шаповал В. С. Розвиток методів позиціонування товару на ринку / Бухгалтерський облік, контроль та аналіз в умовах інституційних змін : зб. наук. пр. Всеукр. наук.-практ. конф., [27 жовтня 2022 р.] – Полтава : ПДАУ, 2022. – С. 1149-1151. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/59999>

*Костюченко Анна Миколаївна, викладач,  
спеціаліст вищої категорії, Відокремлений структурний підрозділ  
«Фаховий економічний коледж Київського національного  
економічного університету імені Вадима Гетьмана», м. Київ*

## **ЦИФРОВІ ФІНАНСИ, ЯК ДРАЙВЕР ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1318/>

Сучасні виклики, які постають перед фінансовим сектором, зумовлюють впровадження методів та засобів забезпечення економічної безпеки держави, посилення її монетарного суверенітету та спроможності Національного банку України підтримувати цінову та фінансову стабільність, як запоруку стійкого економічного відновлення та зростання. Одним з основних засобів вирішення даної проблеми, на думку Національного банку, є запровадження е-гривні.

Задекларованою метою запровадження е-гривні є сприяння цифровізації економіки, розширення безготівкових розрахунків та зменшення їхньої вартості, зростання рівня прозорості розрахунків, а також зростання довіри до національної валюти.

Е-гривня – це електронна форма грошової одиниці України, емітентом якої є Національний банк. Вона є прямим зобов'язанням НБУ. Ключове призначення е-гривні – ефективно виконувати всі функції грошей, доповнюючи готівкову та безготівкову форми гривні.

Використання е-гривні має бути зручним та доступним для всіх верств населення, юридичних осіб, державних органів, банків та небанківських надавачів платіжних послуг.

Національний банк у вересні 2021 року відкрив проєкт "Е-гривня", метою якого є визначення потреби широкомасштабного випуску в Україні цифрової форми гривні. У жовтні 2022 року ДП "УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ" (УКРПАТЕНТ) було зареєстровано торговельну марку "е-гривня" та "e-hryvnia", яка належить Національному банку.

Наразі Національний банк розглядає та опрацьовує такі можливі варіанти використання е-гривні, від яких залежатимуть її дизайн та основні характеристики:

- е-гривня для роздрібних безготівкових платежів із можливим функціоналом "програмованих" грошей;
- е-гривня для використання у сфері, пов'язаній з обігом віртуальних активів;
- е-гривня для забезпечення можливості здійснення транскордонних платежів.

На офіційному Інтернет-представництві Національного банку створено окрему сторінку: <https://bank.gov.ua/ua/payments/ehryvnia>, де можна буде стежити за новинами щодо е-гривні.

Потенційно е-гривня може бути реалізована на базі DLT-технології, яка посилить безпеку особистих фінансових ресурсів та транзакцій, завдяки захисту криптографічними протоколами, а також забезпечить більшу швидкість обробки транзакцій. Е-гривня дозволить здійснювати грошові операції без ризику втратити гроші внаслідок банкрутства фінансової установи, що їх обслуговує. Водночас технологія блокчейн забезпечуватиме незмінність історії розрахунків та усуватиме ризик фальсифікації, неможливо буде заднім числом змінити записи про транзакції, що відбулись. Це дозволить забезпечити прозорість операцій для детінізації економіки та боротьби з корупцією.

Впровадження е-гривні має потенціал поліпшити економічну стабільність, зменшити корупцію, підвищити конкуренцію та забезпечити ефективне використання державних ресурсів для розвитку інфраструктури; спростити розрахунки та зекономити кошти під час виплат зарплат і пенсій.

### **Література:**

1. Офіційний сайт Національного банку України. URL: <http://www.bank.gov.ua>.
2. Коли в Україні з'явиться е-гривня і що це змінить для ринку URL: <https://speka.media/koli-v-ukrayini-zyavitsya-e-grivnya-i-shho-ce-zminit-dlya-rinku-rk27wp>

*Левицька Тетяна Ігорівна, кандидат технічних наук,  
доцент, Національного університету  
«Запорізька політехніка», м. Запоріжжя  
ORCID: 0000-0002-8002-156X*

*Пожеєва Ірина Сергіївна, кандидат технічних наук,  
доцент, Національного університету  
«Запорізька політехніка», м. Запоріжжя  
ORCID: 0000-0002-9337-0443*

## **МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПОТОКІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1254/>

У даній роботі проведений аналіз методів, що існують для опису фінансових потоків. Раніше математичні методи опису фінансових потоків були значною мірою обмежені можливостями людського фактору, що містить у собі наступні аспекти: об'єм даних; точність і швидкість обробки; об'єктивність; втома й помилки, вони не могли враховувати складні зв'язки й залежності між різними фінансовими показниками. Постійний прогрес у розвитку ЕОМ і технічні засоби істотно змінили методи прийняття рішень по фінансових питаннях. На сьогоднішній день фінансові інформаційні системи повинні

включати правові й законодавчі норми, мати доступ до систем реєстрації, зв'язок з банківськими системами, фондовими біржами.

Проаналізуємо основні методи опису фінансових потоків по мірі їхньої появи:

1. *Матричні моделі*. Являють собою прямокутну таблицю, елементи якої показують взаємозв'язок об'єктів. Історично першою моделлю стратегічного позиціонування матричного типу прийнято вважати так звану модель BCG, вона стала популярною серед компаній, що бажають домогтися успіху.

2. *Факторний і функціональний аналіз*. Факторний аналіз може бути використаний для виявлення основних факторів, що впливають на фінансовий потік, наприклад, зміни процентних ставок, зміни валютних курсів, зміни податкових ставок і т.п. Факторний аналіз може допомогти в плануванні й керуванні фінансовими ризиками. Функціональний аналіз – це метод, що дозволяє вивчати властивості функцій (наприклад, часового ряду) і виявляти особливості й закономірності їхнього поведіння. Він може використовуватися для вивчення змін у фінансовому потоці в часі й виявлення трендів і циклічності.

Факторний і функціональний аналіз використовуються в області керування ризиками й портфельним керуванням.

3. *Теорія графів*. Це математичний інструмент, який використовується для аналізу зв'язків між об'єктами при описі фінансових потоків, коли потрібно візуалізувати зв'язок між фінансовими рахунками або компаніями. Граф може допомогти в аналізі фінансових потоків, ідентифікації можливих вузьких місць, пошуку способів оптимізації потоків і виявленні підозрілих транзакцій. Одним з важливих переваг є можливість побудови мережевих моделей, що наочно відображають процеси.

4. *Методи нечітких множин (Fuzzy Logic)*. Широко застосовуються у фінансовій аналітиці для опису фінансового потоку. Вони дозволяють враховувати невизначеність і нечіткість у даних і приймати більш гнучкі й адаптивні рішення, наприклад: моделювання ризику, прогнозування цін, розпізнавання образів.

5. *Методи системної динаміки*. Були створені Джеєм Форрестом, первісною метою якого було застосувати науковий підхід до з'ясування фундаментальних причин успіху й провалу корпорацій. Форрестер зумів показати, що нестабільність числа робітників була викликана внутрішньою структурою фірми й не була обумовлена ніякими зовнішніми факторами. Пізніше системна динаміка була просунута до формального комп'ютерного моделювання. Перша мова моделювання методом системної динаміки – SIMPLE (Simulation of Industrial Management Problems with Lots of Equations, або Моделювання Проблем Промислового Менеджменту Сукупністю Рівнянь).

6. *Фінансові інформаційні системи (ФІС)*. Це інтегровані системи керування, засновані на поглибленому аналізі даних, широкому використанні систем інформаційної підтримки прийняття рішень, електронних документообігу й діловодства. Вони покликані об'єднати стратегію керування підприємством і передові інформаційні технології. Наприклад: FRP (Finance Requirements Planning) – планування фінансових ресурсів корпорацій; автоматизована банківська система (АБС) – комплекс програмного й технічного забезпечення, спрямований на автоматизацію банківської діяльності.

7. *Системи прогнозування*. SAP Predictive Analytics або IBM SPSS, можуть використовуватися для математичного аналізу й прогнозування фінансових потоків на основі статистичних і математичних моделей. За рахунок використання сучасного математичного апарата, для роботи з різними типами, дані технології SPSS дозволяють у значній мірі розширити можливості й границі застосування систем бізнес-аналітики.

8. *Бухгалтерські програми*. QuickBooks або Sage, дозволяють вести бухгалтерський облік і робити фінансові звіти про грошові потоки усередині організації. Такі програми спрощують багато процесів і захищають від помилок у розрахунках.

9. *Комп'ютерна системна динаміка й моделювання*. З розвитком комп'ютерної техніки метод системного моделювання розширився до нового етапу. Одним із ключових етапів проектування моделей системної динаміки є моделювання причинно-наслідкових зв'язків між елементами моделі (когнітивне моделювання). Такий підхід дозволяє формалізувати основні залежності в моделі, виділити прямі й зворотні зв'язки, уточнити характер. Після етапу когнітивного моделювання здійснюється перехід до розробки математичної моделі системної динаміки, а потім комп'ютерна реалізація моделі з використанням систем імітаційного моделювання, що підтримують методи системної динаміки, зокрема Powersim Studio. Наприклад, модель у системі Powersim відноситься до класу обчислювальних (комп'ютерних) моделей, що використовує реальні статистичні дані, і працює в режимі, так званого, «стислого» часу. Фактичний прогін моделі на комп'ютері здійснюється за лічені хвилини, відображаючи всі ініційовані при цьому події на вісь реального часу, дозволяючи користувачеві «миттєво» заглянути в майбутнє, провести експрес-аналіз реакції системи на певні сценарні умови й зовнішні впливи.

**Висновок.** Для ефективного керування фінансовими потоками необхідні збір і обробка все більших обсягів інформації й висока швидкість прийняття управлінських рішень. При цьому бізнеси-процеси організацій постійно ускладнюються за рахунок зростаючих вимог споживачів, збільшення кількості контрагентів, з якими доводиться взаємодіяти, росту конкуренції. Тому в сучасному світі значно ефективніше використовувати готові програмні продукти, такі як: SAP Predictive Analytics; FRP (Finance Requirements Planning);

АБС; Powersim Studio, iTHINK, AnyLogic і ін. замість застосування аналітичних методів аналізу фінансових потоків, які використовувалися раніше.

На сучасному етапі все більша увага приділяється імітаційному моделюванню, що дозволяє прогнозувати фінансовий успіх великих корпорацій. Важлива особливість моделювання фінансових потоків компанії полягають у тім, щоб зімітувати грошові потоки, які компанія зможе направити на реалізацію інновацій. Також таке моделювання дозволить прогнозувати, як відреагують інші фінансові потоки на впровадження нових технологій у компанію. Таким чином, сучасні методи опису фінансових потоків забезпечують більш точні дані й більш ефективний процес розрахунку, що дозволяє компаніям точніше планувати свої фінансові потоки й приймати обґрунтовані рішення.

### **Література:**

1. Великих К. О. Проблеми фінансового планування в сучасних умовах / К. О. Великих // Комунальне господарство міст. Сер.: Економічні науки. – 2014. – Вип.115. – С. 19-23.
2. Little M. A. Modelling credit risk using survival analysis. // Quantitative Finance, 15(11), 2015. – С. 1823-1833.
3. Merton R. C. Theory of retirement finance // Journal of Financial Economics, 76(1), 2005. – С. 3-47.

*Легошина Олена Леонідівна, кандидат економічних наук,  
викладач спеціальних дисциплін,  
Прилуцький технічний фаховий коледж, м. Прилуки  
ORCID: 0000-0001-8516-9961*

## **РИНОК ЗЕМЛІ В УКРАЇНІ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТА ПРОБЛЕМИ СТАНОВЛЕННЯ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1300/>

Однією з найбільш вагомих проблем сьогоденної української економіки є формування цивілізованого ринку землі, який є головним і об'єктом державного регулювання, особлива роль в якому відведена купівлі-продажу земель сільськогосподарського призначення.

Дослідження проблем становлення та розвитку ринку землі в Україні показало, що на сьогодні не існує єдності у поглядах фахівців на зміст і сутність цього поняття.

У вітчизняній і зарубіжній економічній літературі суть ринку землі тлумачиться по-різному (табл.1).



Таблиця 1

## Деякі визначення ринку землі вітчизняними науковцями

Автор	Визначення
Федоров М.М. [5, с. 10].	земельний ринок – це частина системи земельних відносин, регуляторами якої є право власності (володіння, користування, розпорядження), можливість передачі цього права (оренда, продаж, застава та ін.), конкуренція (вільний вибір ділянки), грошова оцінка і ціни на землю, які вільно складаються».
Паламарчук Л.В. [2, с. 56].	«Ринок землі, – це поняття, сутність якого складає процес взаємодії попиту і пропозиції на землю, їх задоволення на засадах товарно-грошових відносин».
Паньків З.П. [3].	«ринок землі – це система організаційно-правових і економічних відносин, що виникають у процесі перерозподілу земель та прав на них між суб'єктами цього ринку на основі конкурентного попиту і пропозиції».
Пушкаренко П.І. [4, с. 24].	ринок землі представляє собою цілісну систему економічних відносин щодо купівлі-продажу та передачі в оренду і заставу природних ресурсів, під якими розуміють сільськогосподарські угіддя, родовища корисних копалин, ділянки для споруд тощо.

Таким чином, враховуючи викладене, визначення ринку землі доцільно сформулювати так: ринок землі – це особлива товарна сфера економіки, де реалізуються економічні відносини з приводу купівлі-продажу, застави, оренди і обміну землі, здійснення ефективної господарської діяльності і використання даного економічного ресурсу з точки зору екологічного благополуччя.

У листопаді 2019 року був прийнятий за основу, а 31 березня 2020 року загалом, Закон України № 552–ІХ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення», яким скасовується мораторій.

Зокрема, Законом передбачено, що з 1 липня 2021 року право власності на земельні ділянки сільськогосподарського призначення площею до 100 гектарів можуть набувати виключно громадяни України.

Зазначене обмеження не поширюється на земельні ділянки, набуті у власність громадянином до 1 липня 2021 року, але загальна площа земельних ділянок сільськогосподарського призначення у власності громадянина не може перевищувати 10 тис гектарів [1].

З 1 січня 2024 року таку можливість дістануть також юридичні особи. Вони зможуть купувати до 10 тис гектарів землі.

За два роки існування ринку землі в Україні середньозважена ціна 1 га земель для товарного с/г виробництва становить 35,2 тис. грн. За цей період було здійснено 37783 операцій купівлі-продажу земельних ділянок для товарного с/г виробництва (паї) загальною площею 110499 га.

В 2022 році було укладено 23 178 договорів купівлі-продажу, за 5 місяці 2023 року – 14 605 договорів купівлі-продажу. Це становить 63% від загальної кількості 2022 року (в гектарах у 2022 році 69 478 га, а за 2023 рік продано 41021 га, або 59% від загальних продажів 2022 року).

За 2023 рік найбільше земельних договорів було укладено в Хмельницькій області – 1623 та Вінницькій області – 1341, а за об'ємом найбільше проданих земель в Дніпропетровській області – 5940 га та Полтавській області – 3912 га.

Варто зауважити, що не було договорів купівлі-продажу земельних ділянок в Луганській області, та значно скоротились в тих регіонах, де ведуться активні бойові дії, а саме Донецька, Херсонська та Запорізька області.

Реформування земельних відносин триває попри війну, адже залишаються актуальними питання підвищення ефективності використання земельних ресурсів.

Проте, одним із ключових питань у найближчій перспективі має стати підготовка до другого етапу відкриття ринку землі з 1 січня 2024 року, коли право на купівлю-продаж земель сільськогосподарського призначення набудуть юридичні особи.

Отже, відкриття ринку землі в Україні є логічним та послідовним етапом економічного розвитку української держави та переходу до ринкової економіки і реальної свободи цивільного обігу земельних ділянок.

Під час запровадження механізмів обігу земельних ділянок сільськогосподарського призначення було дотримано основну мету державного регулювання, закладеного в Земельний кодекс України, та окремі положення Конституції України – пріоритет права власності на землю для громадян України та захисту земель як найбільшого надбання народу.

Ринок земель сільськогосподарського призначення в Україні в цілому не можна вважати сформованим і ефективно функціонуючим.

На наш погляд, основні причини його проблемного стану, полягають в наступному:

- недосконале земельне законодавство;
  - національна політика щодо формування та розвитку інфраструктури ринку сільськогосподарських земель;
  - нерозвиненість виробничої структури в сільській місцевості;
  - недостатній обсяг інвестицій в сільськогосподарське виробництво і на відновлення землі;
  - нерозвиненість системи середньострокового і довгострокового кредитування;
  - не відпрацьований механізм іпотеки земель сільськогосподарського призначення;
  - головним власником землі в нашій країні є держава (понад 90%)
- [6, с. 17].

Відсутність в Україні цивілізованого ринку землі негативно впливає на орендні відносини в сільському господарстві, породжуючи коло економічних проблем: відсутність можливостей щодо конкурентного продажу земельних ділянок збільшує пропозицію орендодавців землі, що обумовлює низькі ціни оренди. Невисокий рівень орендної плати обумовлює заниження цін на земельні ділянки. Як наслідок, окремі земельні масиви не знаходять орендарів і не використовуються.

### **Література:**

1. Закон України № 552–ІХ Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/552-20>
2. Паламарчук Л. В. Ринок землі в Україні: сутність, принципи, цілі, функції, механізм / Л. В. Паламарчук // Проблеми розвитку земельних відносин на засадах нового Земельного кодексу України: мат. Всеукр. наук. конф. (Київ, 10-11 вересня 2002 р.). – К, 2002. – С. 56-59.
3. Паньків З. П. Земельні ресурси: [навч. посіб.] / З. П. Паньків. – Львів: ЛНУ, 2008. – 272 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://geoknigi.com/book\\_view.php?id=1121](http://geoknigi.com/book_view.php?id=1121)
4. Пушкаренко П. І. Економіко-правові засади становлення ринку землі / П. І. Пушкаренко // Фінансове право. – 2010. – № 2. – С. 23-26
5. Федоров М. М. Трансформація земельних відносин до ринкових умов / М. М. Федоров // Економіка АПК. – 2009. – № 3. – С. 4-17.
6. Шульга О. Формування ринку землі сільськогосподарського призначення в Україні. Держава та економіка. 2012. №1. С. 13-22.

*Луговець Богдан Валерійович, аспірант,  
Київський національний економічний  
університет імені Вадима Гетьмана, м. Київ*

*Науковий керівник: Остап'юк Наталія Анатоліївна,  
доктор економічних наук, професор,  
Київський національний економічний  
університет імені Вадима Гетьмана, м. Київ*

## **ПРАКТИКА ОПОДАТКУВАННЯ ДОХОДІВ ФІЗИЧНИХ ОСІБ ТА СОЦІАЛЬНІ ВІДРАХУВАННЯ В ЕСТОНІЇ ЯК ПРИКЛАД ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1329/>

Податок на доходи фізичних осіб (ПДФО) – один з основних податків в Україні. Особливість його полягає в тому, що він є основним джерелом наповнення місцевих бюджетів і в той же час частина його йде до державно

бюджету України. Варто зауважити, що майже 60% доходів місцевих бюджетів утворюється за рахунок ПДФО. В умовах війни, місцеві розпорядники бюджетних коштів використовують надходження від ПДФО в тому числі для потреб безпеки й оборони, однак останні законодавчі ініціативи, передбачені проектом Закону України «Про внесення змін до розділу VI Бюджетного кодексу України щодо забезпечення підтримки обороноздатності держави та розвитку оборонно-промислового комплексу України» №10037 від 12.09.2023 року, спрямовані на вилучення з місцевих бюджетів ПДФО від оподаткування доходів у вигляді грошового забезпечення, одержаних військовослужбовцями, поліцейськими та особами рядового і начальницького складу за період з 1 жовтня 2023 року по 31 грудня 2024 року [1]. Така ініціатива не підтримується Асоціацією міст України, адже, на її думку, шкодить місцевим бюджетам у важкий для країни період, про що було зазначено в її зверненні до Президента України [2]. Динаміка доходів, отриманих від ПДФО виглядає наступним чином: у 2020 році доходи від ПДФО становили 21,44% або 295107,3 млн.грн, у 2021 році – 21,04% або 295107,3 млн.грн, а станом на 2022 рік – 19,5% або 420672,6 млн.грн всіх податкових надходжень зведеного державного бюджету України [3]. Не дивлячись на те, що ПДФО не є безпосереднім навантаженням на підприємства, оскільки утримується з доходів фізичних осіб, тягар адміністрування падає саме на того, хто виплачує такі доходи. Таким чином, у контексті постійних податкових змін, які серед іншого, торкаються сектора інформаційних технологій, з метою забезпечення стабільності близько 150 тисяч працівників підприємств ІТ-сфери виникає необхідність постійного вдосконалення моделей оподаткування.

Естонія – яскравий приклад прогресивної країни-члена Європейського союзу. Законодавці різних країн, при формуванні податкової політики своєї держави, обов'язково досліджують досвід Естонії, яка в свій час створила всі умови для функціонування унікальної податкової системи. Фізичні особи – резиденти зі своїх доходів сплачують податок на дохід, а також соціальний податок. В Естонії діє фіксована система податку на доходи фізичних осіб, що означає, що кожен, незалежно від рівня доходу, сплачує однакову ставку податку, яка у 2023 році становить 20%. Ця ставка застосовується до всіх видів доходу, включаючи заробітну плату, дохід самозайнятих осіб, дохід від підприємницької діяльності та приріст капіталу. Естонія пропонує унікальну особливість, відому як "оподаткування при розподілі". Це означає, що фізичні особи не сплачують податки на свій дохід до моменту його фактичного отримання. Наприклад, якщо особа отримує дохід, але реінвестує його у свій бізнес або заощаджує, то вона не сплачує податки на нього, поки не зніме або не розподілить його. Крім того, Естонія пропонує фізичним особам низку податкових пільг та відрахувань, які можуть зменшити їхній оподатковуваний дохід. Вони можуть включати в себе:

- базове звільнення (певна сума доходу не підлягає оподаткуванню для всіх фізичних осіб);

- звільнення для осіб, що перебувають на утриманні (діти або непрацездатні члени сім'ї);

- звільнення від сплати податку на відсотки;

- витрати на освіту, тощо [4].

ПДФО в Україні — це один із загальнодержавних податків. Регулює оподаткування ПДФО однойменний розділ IV Податкового кодексу (далі – ПКУ). Основна ставка становить 18% і застосовується до зарплати, винагороди за цивільно-правовими договорами. Як і в Естонії, деякі доходи фізичних осіб звільнюються від оподаткування ПДФО, наприклад:

- сума державної та соціальної матеріальної допомоги, державної допомоги, компенсацій, вартість соціальних послуг тощо;

- сума доходів, отриманих платником податку у вигляді процентів, що нараховані на державні цінні папери;

- сума відшкодування платнику податку розміру шкоди, заподіяної йому внаслідок Чорнобильської катастрофи, у порядку та сумах, визначених законом;

- сума внесків на обов'язкове страхування платника податку відповідно до закону, інших, ніж єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування;

- інші виплати, передбачені статтею 165 ПКУ [5].

Єдиний соціальний внесок (ЄСВ) в Естонії - це соціальний податок, який покриває різні соціальні виплати та послуги, включаючи охорону здоров'я, страхування на випадок безробіття та пенсійні внески.

Ставка ЄСВ зазвичай поділяється на дві частини: внесок роботодавця та внесок працівника. Роботодавці несуть відповідальність за утримання та сплату обох частин, але частка працівника вираховується з його заробітної плати. Станом на 2023 рік, ставки ЄСВ були наступними: внесок працівника: 1,6% від заробітної плати та внесок роботодавця: 33% від заробітної плати працівника.

Варто зауважити, що внески ЄСВ відіграють значну роль у фінансуванні пенсійної системи Естонії. З часом внески, зроблені працівниками та роботодавцями, накопичуються і використовуються для забезпечення пенсійних виплат пенсіонерам. Крім того, частина внесків ЄСВ спрямовується до фонду страхування на випадок безробіття, який надає фінансову підтримку особам, які стали безробітними [4].

В Україні, на дохід найманих фізичних осіб нараховується єдиний соціальний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування (ЄСВ), що являє собою консолідований страховий внесок в Україні, збір якого здійснюється в системі загальнообов'язкового державного страхування в обов'язковому порядку та на регулярній основі. Загальна ставка ЄСВ в Україні

для нарахування на зарплату, винагороду за цивільно-правовими договорами, платежі з доходів ФОП тощо, становить 22%. Як і у випадку Естонії, нараховані кошти використовуються з метою забезпечення захисту у випадках, передбачених законодавством, прав застрахованих осіб на отримання страхових виплат (послуг) за діючими видами загальнообов'язкового державного соціального страхування (соціальні гарантії на випадок безробіття, нещасних випадків чи професійних захворювань, пенсійне забезпечення та інші виплати) [5].

Враховуючи зазначене, оподаткування фізичних осіб податком на доходи та система соціальних відрахувань в Україні є досить лояльними. Водночас, варто звернути увагу на оптимізацію навантаження ЄСВ та контроль за витрачанням ПДФО. Система бухобліку та формування податкової звітності в Україні забезпечує прозорість внеску кожного громадянина у формування бюджету. Відповідно, надання послуг місцевими органами конкретній громаді можуть бути оцінені на основі аналізу системи бухгалтерського обліку. Передовий досвід діючої податкової системи Естонії в частині розподілу податків та контролю за їх використанням може стати зразком для формування підходу до аналізу бухгалтерського обліку та податкової звітності в Україні

#### **Література:**

1. Проект Закону про внесення змін до розділу VI Бюджетного кодексу України щодо забезпечення підтримки обороноздатності держави та розвитку оборонно-промислового комплексу України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/42765>
2. Звернення Асоціації міст України до Президента України [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://auc.org.ua/sites/default/files/zvernennya\\_prezydentu\\_pdfo\\_1\\_0.pdf](https://auc.org.ua/sites/default/files/zvernennya_prezydentu_pdfo_1_0.pdf)
3. Державний веб-портал бюджету для громадян [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://openbudget.gov.ua/>
4. Worldwide Personal Tax and Immigration Guide [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_gl/topics/tax/tax-guides/2023/ey-personal-tax-immigration-guide-05-april-2023.pdf#page=427](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/tax/tax-guides/2023/ey-personal-tax-immigration-guide-05-april-2023.pdf#page=427)
5. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 року [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

*Мамедова Ільхама Мехман кизи, здобувач вищої освіти, кафедра менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

*Науковий керівник: Коваленко Надія Олегівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

## **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЙ В ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1295/>

Сьогодні країна розглядає туристичну діяльність як стратегічний напрямок та пріоритет, що відкриває великі можливості для розвитку інноваційної діяльності в цьому секторі. Адже інновації означають підвищення конкурентоспроможності, як у всіх галузях економіки, так і в туризмі. Сектор туризму впливає на будь-який континент, штат чи місто, а туризм є міждисциплінарним сектором економіки, який охоплює не лише проживання, але й транспорт, зв'язок тощо.

Інноваційна діяльність у сфері туристичних послуг розвивається в багатьох напрямках. Основні напрями інноваційної діяльності в туристичній сфері: впровадити новітні технології та обладнання у сфері туризму; введення нових ресурсів у туристичний сектор та покращення маркетингу туризму; віртуальні тури; запуск нових туристичних маршрутів і продуктів, готелів і транспортних послуг; застосовувати нові технології та методи ведення туристичних операцій та бізнес-процесів [1].

Для реалізації інноваційних ідей у туристичній сфері необхідна гнучка національна та регіональна система управління інноваційною діяльністю, яка підтримуватиме розробників інновацій та відстежуватиме актуальність, безпеку та науковість інновацій. Також країні потрібен високий інноваційний та науково-технічний потенціал. Електронна комерція відкриває більше можливостей для розвитку бізнесу.

Віртуальні тури – досить нова концепція. Ця інновація з'явилася разом із швидким розвитком інформаційних технологій. Віртуальний туризм – це новий вид туризму, який використовує 3D, 4D, 5D та 7D ефекти, інноваційні рішення та сферичні панорами, які можна використовувати для туризму.

Віртуальні тури допоможуть людям відвідати країни своєї мрії, хоча б у віртуальній реальності. Людина, яка втомилася від щоденної суєти, одягає окуляри віртуальної реальності і може поринути у свої мрії та побачити всю красу обраної країни та помилуватися морем/

Переваги віртуального туризму: економія грошей, відсутність необхідності платити за проїзд, готелі, розваги та харчування; все, що потрібно – це Інтернет, комп'ютер і спеціальні 3D-окуляри. Тобто люди не

будуть стикатися з ризиками, з якими стикаються туристів під час подорожей, таких як поїздка на літаку, дегустація екзотичних страв, дайвінг тощо, також не потрібно виходити з дому, щоб кудись поїхати.

Недоліки віртуального туризму: вимагає високорозвиненої наукової сфери, має певні обмеження.

Таким чином інноваційний розвиток є одним із можливих варіантів розвитку індустрії туристичних послуг країни. Багато країн світу впроваджують технологічні інновації та інноваційний потенціал, і країни щороку вдосконалюють свої інноваційні сфери. Впровадження інновації збільшить швидкість розвитку туризму та підвищить конкурентоспроможність країни на світовому ринку збільшити число туристів і обсягів продажів туристичних продуктів. Інновації також можуть стати ефективним інструментом туристичного маркетингу для окремих туристичних фірм.

#### **Список використаних джерел:**

1. Батьковець, Н. О., Бурса, О. В. Аналіз сучасних тенденцій застосування інновацій у туристичній галузі. Глобальні та національні проблеми економіки, 2016. 11, 263-266.
2. Шимановська-Діанич, Л. М., & Білінська, О. П. Інноваційні технології як інструмент інноваційного розвитку сфери туризму. Європейський вектор економічного розвитку. 2019. 1(26). 155-163.

*Мар'єнко Валерій Валерійович, аспірант спеціальності економіка,  
Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ  
ORCID: 0009-0002-0703-0651*

*Науковий керівник: Дмитришин Мар'ян Іванович,  
доктор фізико-математичних наук, професор,  
Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ*

### **ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ АНАЛІЗУ І ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФІНАНСОВИХ ІНСТИТУЦІЙ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1282/>

Економічна ситуація в Україні на сьогодні є достатньо складною, що обумовлює наявність цілої низки проблем в різних її секторах, в тому числі й фінансовому секторі. Серед таких проблем насамперед слід відзначити проблему дефіциту довгострокового фінансового ресурсу та пов'язаною з цим глобальною проблемою відродження кредитування економіки, як зрештою і майбутньої відбудови країни в післявоєнний період. Залучення довгострокових ресурсів в умовах світової кризи, пандемії, військових дій попри все вимагає



створення відповідних передумов, включаючи налагодження законодавчої бази, забезпечення прозорості функціонування фінансових інституцій держави тощо.

Рівень розвитку фінансових інституцій значною мірою обумовлює реальні можливості економіки країни. Фінансова система, як один із ключових секторів економіки, надзвичайно чутливо реагує на найменші кон'юнктурні збурення. Тому суспільство насамперед зацікавлено в стабільному розвитку фінансового сектору [1].

Аналіз вітчизняної і зарубіжної практик вказує на те, що наявні системи оцінки діяльності фінансових інституцій доволі часто не дають змоги оперативно розпізнати і виявити ознаки кризових явищ і процесів в їх роботі [2, 3]. Незважаючи на еволюцію поглядів, спрямованих на зміну акцентів в напрямку дослідження діяльності фінансових інституцій в сучасних умовах, які характеризуються високою мірою невизначеності, варто зауважити, що як в теоретичному так і в практичному аспектах дана проблема залишається відкритою.

При розробці сучасних методів і моделей оптимізації діяльності фінансових інституцій в умовах невизначеності і швидкої зміни ринкової кон'юнктури слід враховувати наступні чинники:

1. Фінансова інституція, як складна система, може бути описана за допомогою набору деяких початкових характеристик (початкових змінних), які утворюють вектор, конкретне значення якого задає стан фінансової інституції. Траєкторія системи (фінансової інституції) розглядається як формальна модель поведінки фінансової інституції, яка пов'язана з проблемою співіснування фінансових посередників і фондових ринків, що істотно впливає на ступінь інформованості економічних суб'єктів і змінює ситуацію з інформаційною асиметрією. Моделювання діяльності фінансових інституцій передбачає аналіз динаміки їх фінансових ресурсів, реалізацію організаційно-виробничого підходу з побудовою відповідних виробничих функцій, розгляд функцій фінансового посередництва, інформаційного процесора або ж установи делегованого моніторингу.

2. В рамках моделі оцінювання економічних показників діяльності фінансових інституцій кожен окремий показник можна інтерпретувати як оцінку фіксованої якості досліджуваних фінансових інституцій за окремим критерієм, а значення вектора окремих показників є багатокритеріальною оцінкою інституції загалом. Проблема непорівнянності багатокритеріальних оцінок усувається шляхом побудови за вектором окремих показників (багатокритеріальною оцінкою) зведеного показника, що є деякою функцією вектора окремих показників.

3. Інтегрована оцінка ефективності діяльності фінансових інституцій передбачає визначення міри значущості окремих показників діяльності фінансових інституцій за допомогою дискретних вагових коефіцієнтів, вектор яких має рівномірний розподіл на скінченній множині всіх можливих вагових векторів. Застосування моделі вагових коефіцієнтів використовується для

врахування нечислової (ординальної, порядкової), неточної і неповної інформації щодо порівняльної значущості окремих показників діяльності фінансових інституцій.

4. В рамках моделей оптимізації діяльності фінансових інституцій використовується функція прибутковості, що вказує на максимальний дохід, який може отримати фінансова інституція, варіюючи величину виробництва «витратних» і «вихідних» послуг за умови сталості всіх призначених для користувача цін на ці послуги. При цьому вибрана «технологія» виробництва послуг (у поняття такої «технології» неявно входять технологія сплати податків, технологія обов'язкового резервування, технологія дисконтування номінальних цін тощо) входить в множину всіх можливих технологій: доступних даних інституції при фіксованому векторі постійних витрат. Розглядаючи функцію прибутковості в дискретні моменти часу, отримуємо часовий ряд величин доходу фінансової інституції, який можна представити як результат оптимізації в кожен момент часу різниці між сумарною вартістю наданих фінансових послуг і сумою витрат на це виробництво.

5. Реалізації моделей на основі інформації про діяльність регіональних фінансових інституцій дає змогу зробити висновки щодо того, як тип динаміки залучених ресурсів впливає на темп зміни власного капіталу, що є основою для визначення напрямків і реалізації відповідних заходів щодо підвищення ефективності формування фінансових ресурсів інституцій.

6. Підвищення ефективності функціонування регіональних фінансових інституцій передбачає досягнення максимального значення власного капіталу в заданий момент часу, забезпечення фіксованих темпів росту власного капіталу, підтримку заданої пропорції між власним і позиковим капіталом.

Підсумовуючи відзначимо, що питання розробки сучасних моделей аналізу і оптимізації діяльності регіональних та загальнодержавних фінансових інституцій залишається важливим та актуальним у контексті забезпечення стійкого розвитку фінансової системи України.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бондаренко О. С., Адаменко І. П. Перспективи розвитку фінансових інститутів в економіці України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. № 5. С. 8-11.
2. Комірна В. В., Стрельченко І. І. Проблеми та перспективи моделювання розповсюдження швидких процесів в середині систем фінансових інститутів. *Інвестиції: практика та досвід*. 2014. № 24. С. 19-22.
3. Рязанцев А. В. Аналіз зарубіжних методів оцінки діяльності комерційних банків. *Інституціональний вектор економічного розвитку: зб. наук. праць МІДМУ «КПУ»*. – Мелітополь: Вид-во КПУ. 2010. Вип. 3(1). С. 51-58.

*Мельник Вячеслав Вікторович, кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економіки та соціально-поведінкових наук,  
Уманського державного педагогічного університету  
імені Павла Тичини, м. Умань  
ORCID: 0000-0001-9223-8646*

## **ОСОБЛИВОСТІ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1248/>

Специфічними засобами державного впливу на економіку є економічне прогнозування, програмування, планування. Вони охоплюють заходи інформування, виховання, роз'яснення та популяризації цілей і завдань економічної політики держави, території, галузі. Ефективність засобів залежить від організації цих видів робіт і довіри до них громадськості [1, с. 73].

Державне регулювання економіки є цілеспрямованим впливом держави на економіку з метою забезпечення її функціонування в заданому режимі чи для зміни й розвитку економічних явищ або їх зв'язків. Регулювання здійснюється за допомогою системи органів державної влади певної держави [3, с. 97].

Принципи державного регулювання, як і управлінської діяльності, є результатом узагальнення притаманних їм істотних рис, характерних зв'язків і постійно відтворювальних ознак, які стають опорними в роботі уповноважених суб'єктів державного регулювання, особливо на початковій стадії процесу ринкової трансформації, коли ще відсутня критична кількість реформ, а макроекономічна ситуація загрожує вийти з-під контролю уряду, що в сукупності диктує прийняття відповідних рішень [2, с. 37].

Оскільки в розвинутих країнах наявне різноманітне поєднання функцій держави й господарських суб'єктів ринку, під час огляду зарубіжного досвіду доцільно виділити регулювання економіки в таких країнах, як США та Японія, які трансформували свої економіки [6, с. 401].

У США механізм державного регулювання пройшов декілька етапів, починаючи з режиму жорсткого адміністративного регулювання, під яким перебувало багато галузей економіки США, до механізму цілеспрямованого макроекономічного регулювання. Основними причинами введення жорсткого регулювання галузей економіки було обмеження монополії й обмеження конкуренції. В арсеналі елементів державного регулювання ринку США важливе місце зайняло державне програмування економіки, яке охопило розробку як загальнонаціональних, так і регіональних програм. Держава регулює відносини сторін, забезпечує їх свободу, стимулює чесну ділову активність і карає тих, хто ігнорує право й інтереси суб'єктів ринку. В умовах сучасної ринкової економіки, яка характеризується наявністю великої кількості не тільки малих і середніх підприємств, а й монополізованих комплексів, ринкове саморегулювання перетворюється в механізм цілеспрямованого

макроекономічного регулювання. Пряме й опосередковане втручання держави в економічне життя США ґрунтується на системі теоретично обґрунтованих і перевірених господарською практикою методів і важелів, які є універсальними [4, с. 88-89].

У Японії склалася розвинута система державного програмування. Для виконання функції регулювання розробки й реалізації макроекономічних проектів створено систему органів програмування й регулювання, підпорядкованих Економічній консультативній раді, у якій застосовуються найновіші методи експертних оцінок, економічного прогнозування та програмування. Другим напрямом державного регулювання в Японії є різні форми вливу на приватний капітал. Вони охоплюють систему жорстких юридичних заходів із відповідними формами контролю через адміністративний апарат і поліцію, контроль із боку державних органів управління, систему економічних заходів (надання грошових субсидій, регулювання цін, введення додаткових податків, надання податкових пільг, застосування диференційованої кредитної політики). Ефективність державного регулювання економіки в Японії забезпечується наявністю «напівурядових організацій», які уособлюють злиття бізнесу й державного апарату [5, с. 60-62].

Таким чином внаслідок аналізу досвіду розвинутих країн світу важливо відзначити те, що ефективне функціонування ринкової економіки не можливе без державного регулювання. Іншими словами концепція «невидимої руки» А. Сміта залишаючись актуальною і сьогодні, але потребує деякої трансформації тому, що у сучасній ринковій економіці є низка «провалів», коли механізм ринку не спрацьовує.

### **Література:**

1. Зарембо Ю. Державне регулювання економіки (Огляд Законів України) : [навчальний посібник]; Рівненський держ. технічний ун-т. Рівне , 2001. 164 с.
2. Михасюк І. Державне регулювання економіки : [підручник]; Львів. нац. ун-т імені Івана Франка. 2-ге вид., випр. і доп. К. : Атіка ; Ельга-Н, 2000. 592 с.
3. Наливайко Л. Тлумачний термінологічний словник з конституційного права (Explanatory Terminological Dictionary on Constitutional law) 2-е вид. допов. Запоріжжя : Дніпровський металург, 2010. 406 с.
4. Скрипник А. До питання про державне регулювання економіки. Фінанси України. 2003. № 6. С. 86-93.
5. Стеченко Д. Актуальні завдання і функція державного регулювання в реалізації економічної політики. Вища школа. 2004. № 4. С. 55-62.
6. Швайка Л. Державне регулювання економіки : [навчальний посібник]. К. : Знання, 2006. 435 с.

*Мелюс Дарина Дмитрівна, студент,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

*Науковий керівник: Бобирь Ольга Іванівна,  
кандидат економічних наук, доцент,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

## **ПРОБЛЕМА ЗАЛУЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1317/>

Залучення іноземних інвестицій є важливим питанням для економічного розвитку країни. Особливо гостро ця проблема стоїть в Україні, яка перебуває у стані війни. Збільшення обсягів іноземних інвестицій забезпечує надходження валюти до державного бюджету, створює нові робочі місця та сприяє трансферу сучасних технологій і обладнання. Іноземні інвестиції сприяють посиленню процесу інтеграції національної економіки у світову. Всі ці фактори обумовлюють актуальність цієї теми [1].

Воєнний час вимагає мобілізації людських, фінансових та матеріальних ресурсів для підтримки функціонування економіки та забезпечення ефективної національної оборони на всіх фронтах. Іноземні інвестиції сприяють відновленню та розвитку національної економіки під час та після війни.

Військова агресія росії має негативні наслідки для потенційних інвесторів. Адже територія та населення росії в разі перевищують територію та населення України. Український народ і країна потребують значної фінансової підтримки для протистояння агресору [2, 4].

Українська економіка перебуває у вкрай складній ситуації, але завдяки героїчному опору українських громадян, які борються в міжнародному співтоваристві за свою свободу і національні інтереси, Україна сформувала позитивний імідж і створила сприятливі умови для залучення іноземних інвестицій. Також, криза - це ще й нові можливості. Сьогодні головним стає інтелектуальний потенціал української нації. У всьому світі він відомий як такий, що має здатність до розробки новітніх фінансових інструментів і моделювання економічно-господарських процесів.

Завдяки своєму географічному розташуванню Україна є важливим транзитним пунктом для торгівлі. Транспортні вузли України доступні для всіх видів транспорту. Україна має великий потенціал завдяки своєму розташуванню на перехресті Європи, Азії та Близького Сходу, входженню до Нового Шовкового шляху та виходу до моря. Україна є одним з найпривабливіших бізнес-центрів Європи та найбільш конкурентоспроможним з точки зору витрат. В країні запроваджено спрощену юридичну процедуру ведення бізнесу, а держава, зі свого боку, гарантує безпеку інвестицій [3].

Таким чином, Україна має сприятливі умови для залучення іноземних інвестицій у найближчому майбутньому. Єдність українського народу та відповідні заходи, що вживаються українським керівництвом, створюють сприятливий імідж України на міжнародній арені.

Однак існує низка факторів та сфер, які є ключовими для покращення процесу залучення іноземного капіталу в національну економіку, але потребують вдосконалення, наприклад зміцнення правового поля, відновлення зруйнованих потужностей та розбудова потужної інноваційної інфраструктури.

Якщо ці та інші фактори будуть реалізовані вчасно, вони можуть стати поштовхом для притоку інвестицій в Україну.

### **Література:**

1. Не спізнитися на «український потяг». URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/07/18/689232/>
2. Панкова Л. І. Аналіз тенденцій та перспектив залучення іноземних інвестицій в умовах економіки війни. URL: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2022-6-03-02>
3. Інвестування в Україну під час війни. URL: <https://trans.info/ua/investuvannya-v-ukrayinu-pid-chas-viynu-327240>

*Миколайчук Ірина Павлівна, кандидат економічних наук, доцент,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ  
ORCID: 0000-0001-7380-5000*

*Хмель Станіслав Олександрович, здобувач вищої освіти  
факультету економіки, менеджменту та психології,  
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

### **КОУЧИНГ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ: КОМПОНЕНТИ ТА РІЗНОВИДИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1335/>

Коучинг можна визначити декількома способами та методологіями – залежно від сфери його застосування. За версією журналу «Harvard Business Review», коучинг входить до п'ятірки методів досягнення успіху у бізнесі, що є найбільш ефективними. Професійні персональні тренери користуються високим попитом у світі, що в декілька разів перевищує пропозицію. Наприклад, в США і Канаді один коуч припадає в середньому на 29 тис. осіб, в Європі – на 45 тис. осіб. Фахівці, які проводили ці підрахунки, дійшли висновку, що в Україні за умовний період 360 тис. осіб готові шукати такого спеціаліста. На українському ринку коучинг започаткувався відносно недавно – з 2010-их років, у зв'язку з розвитком менеджменту персоналу,

глобалізаційними процесами, популяризації коучингу як методу навчання персоналу та переважно сприймається як новий метод управління без чітких стандартів [1].

Цінність будь-якого виду коучингу полягає в вихованні чіткості визначення цілей, чіткості постановки завдань, реалістичної оцінки ресурсів і намічених планів, а також відповідальності за взяті зобов'язання.

Коуч – це людина, яка активно взаємодіє з іншими людьми, в нашому випадку з працівниками підприємства, в індивідуальній та груповій формах. За сутністю він наближений до менеджера по розвитку особистості в тому значенні, які пропонують західні практики та теоретики у галузі менеджменту. Його головними компонентами є синергія, структура та професіоналізм [2].

Характеристика різновидів коучингу яких наведена в табл. 1.1.

**Таблиця 1.1**

**Види коучингу та їх стисла характеристика**

№ з/п	Вид	Сутність
1	Коучинг для вищого менеджменту	Відноситься до індивідуального коучингу, однак особливість полягає в тому, що топ-менеджери компанії можуть працювати в коуч-сесіях як над бізнес-цілями та стратегіями досягнень над-результатів, так і з розвитку особистої ефективності та / або розвитку життєвого балансу.
2	Бізнес-коучинг	Спрямований на співробітників різних рівнів. Основна мета полягає в тому, щоб допомагати розвитку співробітника як самостійної особистості, а також як учаснику групи / організації, для досягнення високих бізнес-результатів і збільшення особистої ефективності.
3	Спеціалізований коучинг	Близький до індивідуального коучингу. Однак тут коуч є експертом конкретної галузі, спеціалізації або конкретному аспекті життя.
4	Груповий коучинг	Відмінність від індивідуального коучингу полягає в тому, що коуч, як фасилітатор, працює з групою людей за двома напрямками: на досягнення загальних та індивідуальних цілей.
5	Лайф-коучинг	Процес спільного з коучем вирішення значущих для клієнта завдань – таких як підвищення якості життя, розвиток у професійній діяльності, створення життєвого балансу.

*Джерело: узагальнено автором за [3].*

Лідери сучасних організацій використовують коучинг як інструмент для розвитку персоналу, але їхній підхід є вибіркоким і часто зосереджується на вирішенні проблем із потенційно високою віддачею та високою ймовірністю успіху. У підсумку варто зазначити, що з використанням технології коучингу керівник організації може отримати безпосередню віддачу від інвестицій у навчання працівників у вигляді різноманітних результатів.

### Література:

1. Миколайчук І. П. Коучинг в системі управління персоналом. *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету*. 2015. №4. С. 50-67.
2. Сфера застосування коучингу та види коучингу. URL: <https://osvita.ua/vnz/add-education/glossary/7368/> (дата звернення 22.05.2023)
3. Котовська І., Оксентюк Р., Вовк Ю. Коучинг як новий метод управління персоналом. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2016. Вип. 1 (14). С. 179-183. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/16864/2/16kivhrm.pdf>

*Немненко Анастасія Андріївна, асистент,  
Центральноукраїнський національний технічний університет  
ORCID: 0000-0003-3870-3273*

## **РОЗВИТОК АГРАНОГО СЕКТОРУ ЯК КЛЮЧОВОГО ГАЛУЗЕВОГО СЕГМЕНТА ЕКОНОМІКИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1302/>

Аграрний сектор, який включає в себе сільське господарство, рибальство, лісовий та мисливський промисел, завжди відігравав важливу роль у господарському розвитку країн. Він є джерелом продукції та життєвого існування для багатьох громад та споживачів, впливає на безпеку, стабільність, економічне процвітання.

Однією з головних функцій аграрного сектору є забезпечення продовольчої безпеки України. Сільське господарство виробляє продукти харчування, які необхідні для життя населення. Забезпечення національної продовольчої безпеки означає, що країна може надійно задовольняти потреби в продуктах харчування своїх громадян, незалежно від зовнішніх факторів.

Аграрний сектор відіграє важливу роль у створенні робочих місць та забезпеченні доходів для сільських громад. Сільське господарство зазвичай є основним джерелом доходів для більшості населення в сільських регіонах. Збільшення продуктивності і виробництва сільськогосподарської продукції може сприяти підвищенню життєвого рівня та розвитку інфраструктури.

Агробізнес є важливим джерелом доходу для країни завдяки експорту сільськогосподарської продукції. Багато країн залежать від вивозу сільськогосподарської продукції, такої як зерно, м'ясо, олійні насіння та інші товари, для заробітку іноземної валюти та покращення зовнішньої торгівлі [1].

Основними факторами аграрного розвитку є технологічна модернізація. Адже впровадження сучасних агротехнологій, використання сучасної сільськогосподарської техніки та селекція нових сортів рослин і порід



тварин допомагає підвищити виробництво, покращити якість продукції. Також одним із факторів доцільно назвати ринковий орієнтовний підхід. Сільськогосподарські підприємства повинні адаптувати свою діяльність до змін попиту на ринку і вимог споживачів. Розвинена маркетингова стратегія та аналіз ринкових умов допомагають збільшити конкурентоспроможність продукції.

Розвиток аграрного сектору вимагає значних інвестицій та доступу до фінансових ресурсів. Інвестиції в сільське господарство можуть підтримувати впровадження нових технологій та підвищення продуктивності. Інфраструктура і логістик є важливими факторами розвитку, оскільки потрібно зберігати, транспортувати та здійснювати переробку сільськогосподарської продукції. Доступ до сучасних інфраструктурних рішень допомагає зменшити витрати та збільшує конкурентоспроможність.

Як і в будь-якій сфері діяльності, так і в ангарному секторі є свої виклики та перспективи розвитку. До прикладу, зміна клімату може впливати на погодні умови та врожайність, що представляє загрозу продовольчої безпеки. Агробізнес повинен бути готовим адаптуватися до нових умов та застосовувати нові технології для збереження виробництва продукції. Світовий аграрний ринок динамічний та конкурентний, і Україна повинна постійно покращувати якість продукції та збільшувати конкурентоспроможність. Для цього необхідні інновації та постійне вдосконалення виробництва [2].

При розвитку аграрного сектору варто врахувати соціальні аспекти, такі як забезпечення гідних умов праці для сільських працівників, підтримка сільських громад та створення рівних умов для розвитку усіх секторів сільськогосподарського господарства.

Аграрний сектор є ключовим сегментом економіки, який впливає на безпеку, стабільність та економічний розвиток країни. Забезпечення продовольчої безпеки, створення робочих місць та забезпечення валютних надходжень є важливим завданням. Однак даний сектор також стикається з викликами, такими як зміна клімату та конкуренція на світовому ринку. Шлях до успішного розвитку аграрного сектору полягає в поєднанні технологічних інновацій, ефективного управління та соціальної відповідальності. Розвиток цієї галузі має ключове значення для сталого розвитку та процвітання країни.

### **Література:**

1. Аграрний сектор України на шляху до євроінтеграції : монографія / авт. кол.: М. Бетлій та ін.; за ред. О. М. Бородіної. Ужгород : ІВА, 2006. 496 с.
2. Модернізація державної політики розвитку аграрної сфери України: виклики, шляхи вирішення : монографія / Гадзало Я. М., Гладій М. В., Саблук П. Т., Лузан Ю. Я. Київ : Аграрна наука, 2020. С. 379.

*Нікітіна Яна, здобувач вищої освіти, кафедра менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

*Науковий керівник: Бондар Юлія Анатоліївна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

## **СУТНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПОСЛУГ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1296/>

Система управління якістю у вітчизняній літературі визначалася як комплекс заходів на всіх рівнях підприємства, спрямованих на виробництво продукції, товарів або послуг найвищої якості. При цьому система виходить за межі конкретної організації, включаючи постачальників, системи розподілу готової продукції, надання послуг споживачам у практичному її використанні.

Міжнародні стандарти якості повторюють основні принципи кращих систем управління якістю: турбота про якість поширюється на всі ланки організаційної структури підприємства; якість продукції забезпечується на усіх етапах життєвого циклу товару; якість спрямована на задоволення вимог споживачів; підвищення якості продукції вимагає застосування сучасної техніки, технології та нових методів управління; всеосяжне підвищення якості досягається тільки зацікавленою участю всього персоналу організації [1].

Під управлінням якістю послуг розуміються дії, що здійснюються під час її створення, експлуатації та споживання, з метою формування, забезпечення та підтримки необхідного рівня якості продукції.

Механізм управління якістю – це сукупність взаємозалежних об'єктів та суб'єктів управління, застосовуваних принципів, методів та функцій управління на різних етапах життєвого циклу товару та рівнях управління якістю.

Під витратами забезпечення якості розуміються всі витрати, які потрібно зробити, щоб створити якісний товар для споживача. До них відносять і витрати на усунення дефектів, що пов'язані із внутрішніми проблемами організації (внутрішні витрати), тобто витрати покликані скоригувати процес та домогтися того, щоб послуги були прийнятними для замовників (споживачів).

Крім внутрішніх, існують і зовнішні витрати, які викликані незадовільною якістю виконання вимог замовника (повернення продукції, скарги тощо). Підхід до витрат із позиції життєвого циклу товару враховує як вартість товарів при купівлі, так і експлуатаційні витрати протягом усього терміну його споживання.

Об'єкти управління якістю послуги – це показники її якості, фактори та умови, що визначають їхній рівень, а також процеси формування якості.

Суб'єкти управління якістю послуги – це органи управління та окремі особи, які реалізують функції управління якістю відповідно до встановлених принципів та методів.

Таким чином, під управлінням якістю слід розуміти дії, що здійснюються при створенні, транспортуванні, зберіганні, експлуатації або споживанні продукції, забезпеченні та підтримці необхідного рівня її якості, а також послуг, що надаються. Управління якістю на підприємствах має здійснюватися системно, тобто повинна функціонувати науково-обґрунтована система управління якістю виробленої продукції та послуг. Забезпечення якості – важливий фактор діяльності підприємства в умовах ринкових відносин, оскільки забезпечує розширення сегментів ринку, зростання прибутку та рентабельності.

#### **Список використаних джерел:**

1. Білецький Е. В., Янушкевич Д. А., Шайхлісламов З. Р. Управління якістю продукції та послуг. Харків: ХТЕІ, 2015. 222 с.
2. Бондар Ю. А. Дослідження категорії «конкурентоспроможність товарів та послуг». *Науковий вісник Льотної академії. Серія: Економіка, менеджмент та право: збірник наукових праць*. гол. ред. М. С. Письменна. Кропивницький: ЛА НАУ, 2023. Вип. 8 С. 13-22.
3. Цимбалюк Г. С. Ключові аспекти системи управління якістю продукції на етапах її виробництва. *Економіка: реалії часу*. 2017. №1 (29). С. 129-134.

*Першин Володимир Миколайович, магістрант,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

*Науковий керівник: Пилипенко Вячеслав Валентинович,  
кандидат економічних наук, професор,  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми*

### **КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1244/>

Сільське господарство відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки та сталого розвитку суспільства. Сільськогосподарські підприємства є основою сільського господарства та виконують важливу функцію у забезпеченні продуктами харчування населення. Однак, щоб ефективно виконувати свою роль, сільськогосподарські підприємства повинні забезпечувати свою економічну безпеку. Аграрний сектор часто піддається впливу непередбачуваних факторів, таких як погодні умови, шкідники та

ринкові коливання. Все це може суттєво вплинути на продуктивність та доходи. Тому для сільськогосподарських підприємств дуже важливо приділяти значну увагу економічній безпеці, щоб забезпечити своє виживання, стійкість і зростання в довгостроковій перспективі.

Управління економічною безпекою стає особливо важливим в умовах нестабільності ринку, мінливості клімату та глобальних викликів. Економічна безпека сільськогосподарських підприємств є важливим фактором для стабільного розвитку сільського господарства і забезпечення продовольчої безпеки.

Економічна безпека сільськогосподарського підприємства – це здатність підприємства справлятися з фінансовими та економічними ризиками, забезпечувати стійкість та зростання навіть за умов несприятливих факторів. Вона охоплює багато аспектів, таких як управління ризиками, фінансова стійкість, галузево-організаційна структура та забезпечення ефективного функціонування. Економічна безпека сільськогосподарського підприємства передбачає здатність ефективно протистояти можливим внутрішнім і зовнішнім загрозам. Зміна ринкових умов, вплив природно-кліматичних чинників та економічні ризики можуть негативно впливати на діяльність підприємства. Досягнення економічної безпеки потребує розробки ефективних стратегій управління ризиками та вміння адаптуватися до змін на ринку.

Найсуттєвішим для розробки заходів щодо забезпечення економічної безпеки підприємства є стратегічне дослідження факторів впливу на розвиток підприємства [1].

Сільськогосподарські підприємства підлягають впливу багатьох факторів, які можуть вплинути на їх економічну безпеку. Виробники сільськогосподарської продукції періодично зазнають впливу коливань цін та виробничих ризиків. Оскільки нестабільність цін призводить до нестабільності доходів, виробники розуміють, наскільки важливим є управління ризиками, що стає складовою частиною їх власної стратегії управління [2]. Зміна світових ринкових цін на сільськогосподарську продукцію можуть вплинути на доходи підприємства. Флуктуації попиту та пропозиції також можуть створити нестабільні умови для підприємства. Зміни споживчого попиту, цін на сільськогосподарську продукцію або вартості ресурсів, таких як насіння, добрива та сільськогосподарське обладнання, можуть суттєво вплинути на прибутковість підприємства. Високі процентні ставки, неадекватне управління фінансами та неправильне кредитування можуть збільшити борг та фінансові зобов'язання підприємства.

В умовах війни спектр ризиків сільського господарства розширюється і зростає ймовірність їх настання [3]. Кожен з цих ризиків може становити серйозну загрозу фінансовій стабільності та довгостроковій стійкості підприємства. Отже, їх необхідно враховувати та ефективно управляти ними для забезпечення економічної безпеки.

Для забезпечення економічної безпеки сільськогосподарського підприємства необхідно розробити та реалізувати відповідні стратегії. Першим кроком в управлінні економічною безпекою є виявлення та оцінка потенційних ризиків. Управління ризиками та забезпечення фінансової стійкості є ключовими аспектами економічної безпеки. Підприємствам слід ретельно аналізувати ризики, які можуть вплинути на їх діяльність, та розробляти стратегії для їх зниження або уникнення. Це передбачає розуміння конкретних загроз, з якими може зіткнутися підприємство, і потенційного впливу цих загроз на фінансовий стан підприємства. Аналізуючи та оцінюючи ризики, пов'язані з кліматичними умовами, ринковими факторами та фінансовими ризиками, підприємство може розробити стратегії та заходи для їх зниження. Ефективне управління фінансами, адекватне страхування та контроль за борговим навантаженням можуть забезпечити фінансову стійкість підприємства. Важливим елементом економічної безпеки є також галузево-організаційна структура підприємства. Ефективне управління земельними ресурсами, розумний розподіл виробничих засобів та уважне планування діяльності допоможуть підприємству забезпечити стабільний розвиток. Диверсифікація сільськогосподарських культур або поголів'я худоби є однією зі стратегій управління цими ризиками. Варіюючи асортимент продукції, підприємство також може знизити ризики від несприятливих змін над ринком. Не покладаючись на одну культуру або вид худоби, підприємство може зменшити потенційний вплив ринкових коливань.

Впровадження практики сталого ведення сільського господарства також може підвищити економічну безпеку. Ці практики спрямовані на підвищення продуктивності та зниження витрат у довгостроковій перспективі, а також на підвищення стійкості до змін навколишнього середовища. Забезпечення ефективного функціонування підприємства у вимогливих умовах сучасного ринку потребує постійної адаптації та впровадження інноваційних рішень. Важливо вивчати та впроваджувати передові технології та методи, які допоможуть підприємству підтримувати конкурентоспроможність та ефективно використовувати ресурси. Впровадження нових технологій може підвищити ефективність виробництва, але також потребує значних інвестицій та адаптації до нових умов.

Управління економічною безпекою сільськогосподарського підприємства – це складний та багатогранний процес, що потребує постійного моніторингу та аналізу. У вузькому сенсі, економічна безпека аграрного підприємства визначається його можливостями функціонувати як суб'єкт господарювання при поточному рівні ресурсного забезпечення і вибраній спеціалізації виробництва. В широкому сенсі, це його спроможність досягти конкурентоспроможності, незалежно від ступеня впливу потенційних ризиків і загроз [4].

Таким чином, економічна безпека є важливим аспектом управління сільськогосподарськими підприємствами. Вона передбачає управління ризиками, забезпечення фінансової стійкості, ефективне господарювання та впровадження інноваційних рішень. Завдання забезпечення економічної

безпеки сільськогосподарських підприємств вимагає ґрунтовного вивчення всіх можливих ризиків та загроз, виявлення причин їх виникнення та впливу на економічну діяльність підприємства, а також розробки заходів щодо їхньої профілактики та протидії. Така робота вимагає системного підходу, поєднання зусиль всіх підрозділів підприємства та координації їх дій. Забезпечуючи свою економічну безпеку, підприємства зможуть забезпечити стабільний розвиток і сприяти забезпеченню продовольчої безпеки країни.

### **Література:**

1. Пилипенко Н. М. Основні засади формування системи забезпечення економічно-безпечного розвитку сільськогосподарського підприємства. *Ефективна економіка*. 2019. № 1. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6839>. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.1.43
2. Тягнирядно О. М. Сучасні тенденції ризик-менеджменту виробників сільськогосподарської продукції. *Науковий журнал «Український журнал прикладної економіки»*. 2020. Том 5. № 3. С. 162-167. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2020-3-17>
3. Стахович А. С. До проблем ризиків сільськогосподарських підприємств в умовах війни. *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки"*. 2023. №3. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-3-8691>
4. Pylypenko Nadiia, Pylypenko Viacheslav. Sustainability of the competitive position of agricultural enterprise: evaluation and forecasting of possible scenarios. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 2021. №2 (34). DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ijite/30062021/7548](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30062021/7548)

*Рагімлі Гусейн, магістрант, кафедра менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

*Науковий керівник: Коваленко Надія Олегівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

## **ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ В АВІАЦІЙНІЙ СФЕРІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1297/>

У сучасному висококонкурентному середовищі постійно шукаються нові джерела інноваційних продуктів та процесів, щоб посилити конкурентні переваги авіакомпаній. Нещодавно цифрова революція надихнула керівництво авіакомпаній на нові ініціативи, спрямовані на зміцнення позицій на ринку. У випадку авіакомпаній перші веб-додатки з'явилися у формі асинхронних сайтів, які надавали клієнтам доступ до ширшого діапазону інформації про розклад

рейсів та тарифів, ніж у туристичних агентствах, хоча й у новому форматі. Пізніше авіакомпанії почали продавати квитки онлайн, щоб використовувати дешевші канали розподілу, ніж стандартні комп'ютерні системи бронювання. Сьогодні Інтернет має потенціал, щоб надати операторам значні економічні та конкурентні переваги за межами електронної комерції. Більш широкий погляд на електронну комерцію може забезпечити особисті відносини з цільовими споживачами шляхом подальшого вдосконалення системних пропозицій авіакомпанії. У той же час перевізники можуть використовувати значну економію коштів у процесі закупівель.

Слід розглядати цифровізацію як радикальне переосмислення того, як організації використовують технології, ресурси робочої сили та процеси для фундаментальної зміни ефективності своєї діяльності. Ось чому оцифровка для авіакомпаній – це більше, ніж просто модернізація програмного забезпечення або перенесення власних програмних систем у хмарні сервіси. Скоріше, це нова інтерпретація того, як авіакомпанії можуть включити новітнє апаратне та програмне забезпечення у свої процеси, щоб краще обслуговувати клієнтів, створювати більше цінності та підвищувати ефективність.

Тому цифровізація в управлінні авіацією в основному полягає у використанні технологій для автоматизації процесів та залучення пасажирів, включаючи мобільні додатки, хмарні технології, технологію блокчейн, великі дані, Інтернет речей і робототехніку. Іншим важливим аспектом сучасного управління авіацією є моніторинг руху, який використовує прогностичні та превентивні заходи, геолокацію в межах аеропорту, управління ідентифікацією, управління рухом або радіочастотну ідентифікацію (RFID).

Цифровізація все більше змінює робочі процеси. У результаті пілоти отримують доступ до підключеної екосистеми програм, сервісів і документів, які визначатимуть польоти майбутнього. Цільові програми дозволяють пілотам отримувати доступ до важливої інформації за допомогою портативних пристроїв. Це покращить операційну ефективність, ситуаційну обізнаність, процеси співпраці та безпеку в рамках цифрового профілю авіакомпанії. Для пілотів використання цифрових технологій є засобом мінімізації робочого навантаження (наприклад, можливість завантажувати брифінги або подавати звіти в цифровому вигляді за допомогою портативних пристроїв).

Таким чином, нові інформаційні технології збільшать можливості оптимального розподілу ресурсів, якісно підвищили рівень управління ризиками польотів основних авіакомпаній, а також поставили нові завдання перед системою управління роботою авіакомпанії. Зосереджуючись навколо основних вимог до цифровізації авіакомпанії та управління операціями, загальна архітектура системи авіакомпанії повинна базуватися на попередній обробці ризиків польоту та архітектурі базової системи управління ризиками. Ключовими проривними технологіями в галузі управління авіацією є сервісна архітектура, застосування нових інформаційних технологій, наука про дані та інформаційна безпека.

### **Список використаних джерел:**

1. Digital Transformation Initiative: Aviation, Travel and Tourism Industry, [Електронний ресурс] // World Economic Forum. Режим доступу: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wpcontent/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/wef-dti-aviation-travel-and-tourism-white-paper.pdf>
2. Richter, C., et al. Digital entrepreneurship: Innovative business models for the sharing economy. Creat. Innov. Manag. – 2017. – no 26. – pp. 300-310.

*Скидан Максим Ігорович, аспірант кафедри соціоекономіки та управління персоналом, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, Київ  
ORCID: 0000-0003-1846-7154*

## **НАПРЯМИ ТА РОЛЬ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1271/>

Важливість освіти у забезпеченні економічного зростання України неможливо переоцінити. Високоякісна освіта відіграє ключову роль у розвитку господарства через створення кадрового потенціалу, інноваційну діяльність та підтримку конкурентоспроможності [1, 3].

Забезпечення глибоких знань та навичок, які відповідають потребам сучасного ринку праці, сприяє формуванню фахівців з високим рівнем експертизи в різних сферах. Взаємодія між вищими навчальними закладами та індустрією сприяє переносу знань і технологій у практику. Це сприяє підтримці інноваційного середовища, розвитку підприємництва та стимулює економічне зростання. Отже, інвестування в якісну освіту є необхідним кроком для досягнення стійкого розвитку економіки України [2, 5].

У сфері розвитку вищої освіти в Україні спостерігаються декілька ключових проблем, які обмежують її ефективність та якість [1-5]:

– фінансова нестабільність системи призводить до недостатнього фінансування навчальних закладів, обмежуючи їх здатність забезпечити сучасні навчальні та наукові ресурси;

– відсутність чіткої стратегії та координації між вищими навчальними закладами та урядом призводить до дублювання зусиль та недостатньої спрямованості на реальні потреби ринку праці;

– низький рівень академічної свободи та корупція в системі впливають на якість навчання, довіру до дипломів та інноваційну складову досліджень.

Ці проблеми затримують розвиток вищої освіти в країні та потребують комплексного підходу для їх вирішення.



Пандемія коронавірусу 2019 (COVID-19), яка спалахнула у 2020-2021 роках, разом із повномасштабним воєнним вторгненням російської федерації на територію України у 2022 році, виявили негативний вплив на якість вищої освіти в Україні. Ці події спричинили значні виклики для навчальних закладів, студентів та науковців.

Пандемія призвела до введення обмежувальних заходів, включаючи перехід на дистанційне навчання. Це створило труднощі в організації навчального процесу, обмежило доступ до лабораторних ресурсів та бібліотек, а також позначилося на психологічному стані студентів. Воєнний конфлікт, натомість, призвів до втрати академічних можливостей та ресурсів через відсутність стабільності в окремих регіонах країни.

Обидва ці фактори підкреслили необхідність адаптації освітнього процесу до непередбачуваних умов, а також вимагають додаткових зусиль для підтримки інфраструктури, досліджень та студентського добробуту. Відновлення якості вищої освіти в Україні потребує стратегічного планування та координації зусиль для подолання впливу цих подій на навчальний процес і наукову діяльність.

Напрями підвищення якості вищої освіти в Україні є актуальним завданням для забезпечення конкурентоспроможності країни на міжнародному рівні та підтримки сталого розвитку. Першочерговою метою є модернізація навчальних програм з урахуванням потреб сучасного ринку праці. Це означає впровадження актуальних технологій, збільшення практичної спрямованості навчання та створення програм, які сприяють розвитку критичного мислення та творчих навичок студентів.

Також важливим є розробка ефективних механізмів оцінки якості навчання та наукової діяльності. Впровадження зовнішніх оцінювань, атестацій та реєстрація наукових досягнень сприятиме забезпеченню прозорості та високої стандартності освітнього процесу.

Розвиток інфраструктури та ресурсів також важливий. Сучасні бібліотеки, наукові центри та лабораторії допоможуть студентам та науковцям здійснювати якісні дослідження та навчальну роботу.

Співпраця з міжнародними партнерами та використання передового світового досвіду також сприятимуть підвищенню якості вищої освіти в Україні. Відкритий обмін знаннями та студентами дозволить університетам впроваджувати найкращі практики та підвищувати академічний рівень.

Загалом, підвищення якості вищої освіти в Україні вимагає комплексного підходу, який об'єднує зусилля уряду, університетів та інших стейкхолдерів для досягнення високих стандартів навчання та наукової діяльності.

Підвищення якості вищої освіти в Україні має потенціал визначально вплинути на соціально-економічний розвиток держави. Цей вплив виявляється через кілька ключових механізмів.

В першу чергу, якісна вища освіта сприятиме формуванню висококваліфікованих фахівців, здатних впроваджувати інновації та розробляти передові технології. Це збільшує продуктивність праці та сприяє росту конкурентоспроможності економіки.

Також покращення якості вищої освіти сприятиме підвищенню наукових досліджень і розвитку передових технологій, що в свою чергу може привести до створення нових робочих місць і росту експортного потенціалу країни.

Крім того, якісна освіта сприятиме розвитку критичного мислення, громадянської активності та соціокультурної свідомості, що сприяє формуванню громадян, готових до участі у розвитку суспільства.

Загалом, підвищення якості вищої освіти в Україні є ключовим чинником, який може стимулювати і підтримувати стале соціально-економічне зростання держави, забезпечуючи її конкурентоспроможність та розвиток у міжнародному контексті.

Необхідність забезпечення відповідного рівня якості вищої освіти в Україні відображає важливість цього завдання для сталого розвитку держави. Якісна освіта визначає готовність молодого покоління до викликів сучасності, впливає на економічний розвиток та конкурентоспроможність країни на міжнародному рівні. Вона формує глибокі знання, критичне мислення, наукові навички та етичні цінності, що є основою для розбудови суспільства з високим рівнем інтелектуальності. Якість вищої освіти безпосередньо впливає на якість життя громадян, рівень їхньої освіченості та можливостей. Тому, забезпечення відповідного рівня якості вищої освіти є важливою передумовою для досягнення успіхів в різних сферах життя та забезпечення довгострокового розвитку України.

#### **Список використаних джерел:**

1. Вітренко, Ю. М., Ворона, В. О., & Дебич, М. А. (2022). Сфера вищої освіти як складова плану відновлення України. Вісник Національної академії педагогічних наук України, 4(2), 1-7.
2. Мороз. С., Мороз В. (2020). Якість вищої освіти в Україні: аналіз думки роботодавців та напрями вдосконалення державної політики у сфері вищої освіти. Лідер. Еліта. Суспільство, (1), 64-73.
3. Морозова, О. С., Морозова, О. Г., & Морозов, О. В. (2021). Вища освіта в Україні: стан, тенденції та перспективи. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка, (7), 152-163.
4. Мосьпан Н. (2021). Вища освіта та ринок праці в Україні: десятиліття взаємодії. Освітологічний дискурс, 32(1), 20-38.
5. Ніколаєнко С. М. (2020). Якість вищої освіти – запорука конкурентоспроможності українських університетів. Вісник Національної академії педагогічних наук України, 2(2), 1-7.

*Суботін Владислав, здобувач вищої освіти, кафедра менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

*Науковий керівник: Бондар Юлія Анатоліївна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності, Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький*

## **ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1298/>

Україна відноситься до тих країн, де підприємства майже не мають законодавчих зобов'язань щодо підготовки та кваліфікації персоналу, а також фінансування його професійного навчання (крім охорони праці, пожежної безпеки тощо). Тому реальний інтерес для країни полягає в досвіді країн, законодавчі органи яких нав'язали підприємствам обов'язкові програми навчання кадрів або передбачили відчутні економічні стимули для роботодавців щодо їхнього перенавчання [2].

При формуванні та подальшому вдосконаленні механізму стимулювання роботодавців та працівників, з метою підвищення їхньої матеріальної та духовної зацікавленості у навчанні та цілеспрямованому плануванні кар'єри, потрібно всебічно враховувати позитивний досвід, накопичений у цьому питанні країнами з розвинутою економікою.

Узагальнення світового досвіду дозволяє виділити п'ять основних типів угод між країнами та роботодавцями щодо фінансування підготовки кадрів. Основні види цих договорів наведено в табл. 1.

Таблиця 1.1 Основні угоди між урядами країн світу та роботодавцями щодо навчання персоналу

Країни	Характер угод
Великобританія, Канада, Нідерланди, США, Україна, Швеція	Підприємства не мають юридичних зобов'язань щодо навчання персоналу та його фінансування
Німеччина, Швейцарія та Японія	Роботодавці з власної ініціативи беруть на себе відповідальність за навчання персоналу
Бельгія, Данія та Нідерланди	Роботодавці та профспілки за сприяння держави створюють фонди розвитку підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів
Франція, Індія, Ірландія, Пакистан, Малайзія, Нігерія, Сінгапур та багато країн Латинської Америки	Відповідно до чинного законодавства уряд запроваджує обов'язкові схеми навчання персоналу для підприємств
Велика Британія, Німеччина, Республіка Корея та Чилі	Уряд стимулює підприємства проводити навчання персоналу, здебільшого звільняючи їх від різних податків

*Джерело: складено автором за даними [1,2]*

Спостерігається такий світовий позитивний досвід, коли роботодавці добровільно та активно підтримують розвиток кар'єри персоналу. Це в першу чергу стосується підприємств, які впровадили переважно наукомісткі продукти або високі технології. У деяких індустріально розвинених країнах із розвиненими ринковими відносинами важливим інструментом фінансування навчання за рахунок промислових підприємств стали колективні договори між роботодавцями та представниками працівників (профспілками).

Запровадження ефективної системи стимулювання навчання персоналу на підприємствах за активної участі соціальних партнерів призведе до активізації роботи суб'єктів управління персоналом щодо виробничій адаптації працівників, оцінці персоналу, плануванні його трудової кар'єри та інших напрямках розвитку персоналу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бондар Ю. А., Мірошніченко З. А. Корпоративна культура в системі управління персоналом підприємства. *Підсумки розвитку наукової свідомості: 2019* : матеріали практ. конф., 22 груд. 2019 р. Сеул (Південна Корея). С. 27-29.
2. Завіновська Г. Т. Економіка праці : навч. посібн. Київ: КНЕУ, 2019. 300 с.

*Хомяк Євген Миколайович, студент,  
Навчально-науковий інституту бізнес-освіти  
імені Анатолія Поручника, Київський національний  
економічний університет імені Вадима Гетьмана*

*Науковий керівник: Столярчук Ярослава Михайлівна,  
доктор економічних наук, професор, Київський національний  
економічний університет імені Вадима Гетьмана*

### **РЕАЛІЗАЦІЯ ЦІЛЕЙ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ КОМПАНІЙ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1334/>

Корпоративна соціальна відповідальність (КСВ) представляє собою концепт, що набуває все більшої актуальності у сучасному світі, спонукаючи підприємства розглядати ширший соціальний контекст своєї діяльності та нести відповідальність за її вплив на суспільство та навколишнє середовище. Особливо важливим є дослідження аспектів КСВ у вантажних перевезеннях залізницею, оскільки ця сфера прямо взаємодіє з різноманітними економічними, соціальними та екологічними факторами. КСВ у сфері вантажних перевезень залізницею передбачає виявлення та управління соціальними впливами діяльності компаній на різні сторони суспільства. Це охоплює забезпечення високого рівня безпеки праці, врахування інтересів та добробуту працівників,

сприяння розвитку спільнот у місцях діяльності, а також сприяння різноманітним культурним та освітнім ініціативам.

Діяльність логістичної відіграє важливу роль у досягненні різних цілей сталого розвитку, визначених Організацією Об'єднаних Націй. До найбільш характерних цілей сталого розвитку, які можуть бути особливо важливими для компанії вантажних перевезень залізницею, та включені у стратегію її розвитку можна віднести:

Ціль 8: Гідна праця та економічне зростання - Забезпечення безпечних та гідних умов праці для працівників компанії є важливим аспектом сталого розвитку.

Ціль 9: Промисловість, інновації та інфраструктура – вантажні перевезення залізницею сприяють розвитку ефективної та стійкої інфраструктури, яка є ключовою для підтримки економічного зростання та індустріального розвитку.

Ціль 13: Зміна клімату – використання залізничного транспорту може допомагати зменшенню викидів парникових газів порівняно з іншими видами транспорту, сприяючи боротьбі зі зміною клімату.

Ціль 17: Партнерство задля досягнення цілей – співпраця компаній залізничного транспорту з місцевими та міжнародними партнерами може допомагати впроваджувати інноваційні рішення та досягати більш ефективних результатів у вирішенні складних проблем.

Ці цілі сталого розвитку відображають специфічні внески, які логістична компанія може зробити у сталому розвитку, зосереджуючись на соціальних, екологічних та економічних аспектах своєї діяльності.

У своєму сукупному вияві, імплементація цілей сталого розвитку у стратегії компанії стає прикладом того, як бізнес може об'єднувати комерційну діяльність зі збалансованою соціальною відповідальністю та екологічною свідомістю. Всі вжиті заходи покликані сприяти реалізації Глобальних цілей сталого розвитку, підсилюючи важливу роль бізнесу у створенні життєздатного майбутнього для нашого світу.

### **Література:**

1. Конвенція про міжнародні залізничні перевезення (КОТІФ, COTIF). URL: <http://www.uz.gov.ua>. (Дата звернення 18.04.2023 р.)
2. Маліков, О. Б. Перевезення і складування товарів в ланцюгах поставок Д: УМЦ за освітою на залізничному транспорті, 2014.
3. Мироненко В. К. Транспортна інтеперабельність та мультимодальні рішення. Національний круглий стіл НТС України – 2030. URL: [https://mtu.gov.ua/files/4\\_Transport\\_Interoperability\\_and\\_multimodal\\_solutions\\_Myronenko.pdf](https://mtu.gov.ua/files/4_Transport_Interoperability_and_multimodal_solutions_Myronenko.pdf) (дата звернення: 30.03.2023).

### Секція 3. Технічні науки

*Alla Vasylyivna Makarynska, Doctor of Technical Sciences,  
associate professor, Odessa National  
University of Technology, Odessa, Ukraine  
ORCID: 0000-0003-1879-8455*

*K.O. Chekalin, graduate student, Odessa National  
University of Technology, Odessa, Ukraine*

#### **ANALYSIS OF PROGRAMS FOR CALCULATING RECIPES OF COMBINED FEED PRODUCTS**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1270/>

Informatization of agricultural production and, in particular, animal husbandry dictates a fundamentally new approach to farm management. Among the tasks of computer technology of industrial animal husbandry can be attributed the organization of raw data, their processing with the help of modern computer technology, obtaining and presenting results for operational control and prospective forecasting of the production process [1]. This will contribute to the adoption of decisions aimed at increasing the effectiveness of the implementation of existing material and labor resources. Programs for calculating compound feed recipes are specialized tools that help compound feed specialists create animal rations according to their nutrient needs [2, 3]. The main characteristics of the programs include [4-7]: compliance with standards; use of the database; calculation of rations; the possibility of adjustment; visualization of results; efficiency analysis; integration with other programs.

The most popular programs used to calculate compound feed recipes are: FeedExpert of the Dutch company Agrovision [4], WinFeed of the company Feedsoft, Inc [5], Brill Feed Formulation of the company Brill Formulation, USA [6], AMTS Farm of the company Agri Metrica, LLC) [7], AgroSoft WinOpti of AgroSoft A/S [8]. All programs share similar functionality in feed formulation, nutrient analysis, ration formulation, reporting, and feed usage tracking for farmers, ranchers, animal nutritionists, and feed mills. The choice of software largely depends on the specific needs, preferences and budget of the target user.

After analyzing the information from the official websites, the technical documentation of the programs and their operation, shortcomings related to their use were revealed.

*Learning:* Each program has its own interface and features, which means that users need to invest time and effort to learn how to use them effectively. *Cost:* Some of these programs can be expensive, especially for small farmers or livestock producers. *Technical Requirements:* Applications require certain technical specifications or may be incompatible with certain operating systems, which may limit their availability to users. *Limited ingredient database:* Although these

programs provide a complete database of feed ingredients, some ingredients may not be included, which can limit the accuracy of feed formulations. *Limited Customization*: Users may find that the software has limited flexibility in terms of customization or does not offer the specific features required for their particular application. *Lack of local support*: Depending on the software and the user's location, local support or technical assistance may be limited, which may make it difficult for users to troubleshoot or optimize the use of the software.

In general, it is important for users to carefully weigh the pros and cons of each software before choosing the one that best suits their needs. Separately, we note that the key to good results is the collaboration of good software and a qualified production recipeologist.

### **Literature:**

1. Kashirsky A.I. Database and software-algorithmic tools for breeding management in pig breeding / A. I. Kashirskyi, M. K. Landina //AGROINFO. 2000. 133-136.
2. Broiler Poultry Feed Cost Optimization Using Linear Programming Technique. International Management Institute, Kolkata/ Journal of Operations and Strategic Planning, 2020. 3(1). 31-57.
3. Comparison between linear and nonlinear system of feed formulation for broilers. Brazilian Journal of Poultry Science, Volume: 17, Issue: 1, Published: 2015. 109-116.
4. FeedExpert. Electronic resource. [Access mode]: <https://www.agrovision.com/en/feedexpert/>
5. WinFeed. Electronic resource. [Access mode]: <https://www.feedsoft.com/winfeed>
6. Brill Feed Formulation. Electronic resource. [Access mode]: <https://www.brillformulation.com/>
7. AMTS.Farm. Electronic resource. [Access mode]: <https://amts.farm/>
8. AgroSoft WinOpti. Electronic resource. [Access mode]: <https://www.agrosoft.dk/en/feed-mills/winopti>

*Anton Kelemesh, master's degree in "Automobile transport",  
State Biotechnological University  
ORCID: 0000-0001-9429-8570*

*Ihor Shevchenko, PhD of technical sciences, associate professor,  
head of the department of tractors and cars,  
State Biotechnological University  
ORCID: 0000-0002-1280-5290*

## **ANALYSIS OF THE CHARACTER OF DEFORMATION OF BRONZE BUSHES DURING DIFFERENT TYPES OF PROCESSING**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1330/>

The technical condition of agricultural machinery is usually assessed by comparing the obtained actual parameter values with the specified technical conditions. The use of effective technological processes in the manufacture

and restoration of parts contributes to increasing the resource of agricultural machines. Their insufficient reliability causes an increase in costs for restoration and operation [1].

One of the features of agricultural machines is the presence in their structures of a sufficiently large number of parts made of non-ferrous metals and alloys, which have high anti-friction properties and corrosion resistance. Most often, these are bronze sliding bearings of the "sleeve" type. For example, in the T-150 tractor, 36 bronze bushings are used, which are installed in various assembly units, such as: frame, transmission, engine, etc. In this regard, it is urgent to carry out research on the identification of the relationship between the technological parameters of processing during vibration deformation and the determination of the optimal values of the parameters of the technological process of the vibration processing of bronze bushings of agricultural machinery during their restoration, which ensure the necessary reliability and durability.

To study the nature of the deformation process of worn bronze bushings of camshafts, the samples were subjected to both normal and vibration loads. The nature of their deformation depends on the following main factors: the amplitude and frequency of oscillations of the machining tool, the size of its angle of inclination, the rate of deformation, the machining allowance, the material and size of the samples, the type of lubricant [2].

The investigated samples and processing punches are presented in fig. 1.



Fig. 1. Applied samples and punches: a – samples; b – processing punches

The diagram of the contour of the deformed sample is shown in Fig. 2, where  $\Delta$  is the value equal to the difference between the diameter of the calibrating belt of the punch and the inner diameter of the processed sleeve in the upper and lower parts, respectively.



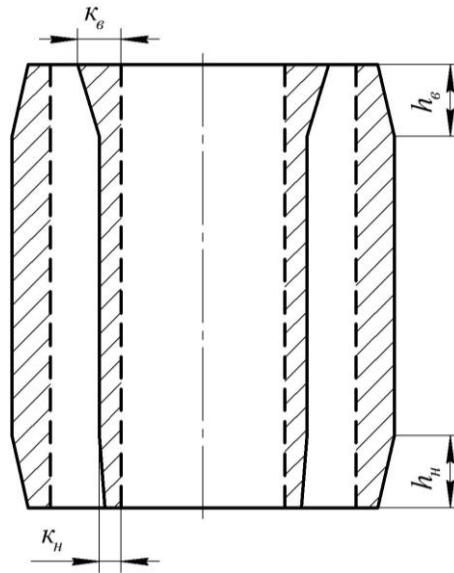


Fig. 2. Scheme of the contour of the sleeve deformation

These dimensions are deviated in the upper part by the length of  $h_6 = 0,75 \dots 1,0$  mm during normal distribution and  $h_6 = 0,50 \dots 0,75$  mm during vibration deformation, and in the lower part of the bushings, respectively,  $h_H = 0,50 \dots 0,75$  mm and  $h_H = 0,15 \dots 0,35$  mm. The values of  $\kappa_6$  and  $\kappa_H$  depend on the angle of inclination of the punch  $\beta$ .

Research has established that the inner diameter of the samples in the upper belt after processing has a slightly larger size than the calibration part of the punch. This is explained by the fact that parts of the sample material move along the sliding lines from the working surface of the punch. In the lower part of the bushing, a family of sliding lines is directed parallel to the creation of the punch, which contributes to the reduction of the hole of the bushing after passing the punch.

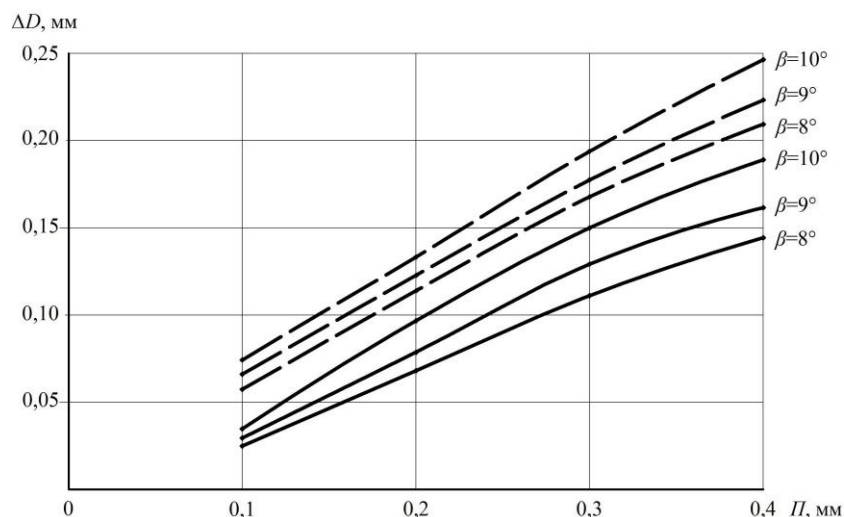


Fig. 3. Change of the outer diameter of the lower belt of the sample: — during normal distribution; - - - during vibrational deformation

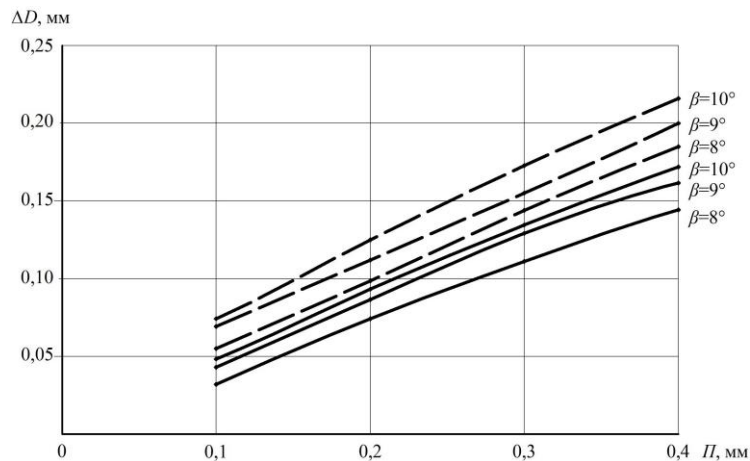


Fig. 4. Change of the outer diameter of the upper belt of the sample: — during normal distribution; - - - during vibrational deformation

As can be seen from the graphs, the nature of the change in the outer diameter of the upper and lower belts of the samples under normal and vibrational deformation conditions is identical. With processing allowances of 0.1...0.3 mm, the change in the outer diameter occurs according to a dependence close to a straight line. However, with vibration deformation, the increase in the outer diameter is more important than with normal deformation.

Thus, with an allowance of  $\Pi = 0,4$  mm, the increase in the outer diameter of the upper belt of the sample at an angle of inclination of the punch of  $9^\circ$  was 0.200 mm during vibration deformation, and 0.158 mm during normal deformation.

As can be seen from the obtained data, the amount of deformation during vibration deformation is 1.26 times higher than during conventional processing.

In the conditions of vibrational deformation, a more uniform change in the outer diameter of the upper and lower belts of the bushings is observed. Thus, the increase in the outer diameter of the lower belt of the bushings when the angle of inclination of the punch was changed from  $8^\circ$  to  $10^\circ$  during normal deformation was 0.046 mm, and during vibration - 0.035 mm.

This indicates a more uniform course of deformation in the radial direction during vibration deformation compared to normal.

The coefficient of deformation along the outer diameter of the upper belt during vibration deformation at the angle of inclination of the punch  $\beta = 9^\circ$  was:

$$K_{D_g} = \ln \frac{D_g}{D} = \ln \frac{68,209}{65,000} = 0,048,$$

and with normal deformation, respectively

$$K_{D_g} = \ln \frac{D_g}{D} = \ln \frac{68,168}{65,000} = 0,047.$$

Together with the deformation of the bushing samples in the radial direction, their length changes depending on the allowance, the angle of inclination of the punch and the method of deformation.

The degree of deformation along the length of samples 38.5 mm long at the angle of inclination of the punch  $\beta = 9^\circ$  and  $\Pi = 0,4$  mm allowance was 0.125 mm during normal deformation, and 0.068 mm during vibration, i.e. 45.6% higher.

Based on the obtained experimental data, it is possible to conclude:

1. During vibration deformation, the amount of deformation along the outer diameter is 1.26 times higher compared to normal deformation.
2. The degree of deformation of samples along their length during vibration deformation is 45.6% less than during normal deformation.
3. During vibrational deformation, more favorable conditions are created for a more uniform distribution of deformations throughout the volume of the deformed sleeve sample.

#### **Literature:**

1. Mamalis, A., Grabchenko, A., Mitsyk, A., Fedorovich, V., Kundrak, J. (2014). Mathematical simulation of motion of working medium at finishing-grinding treatment in the oscillating reservoir. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 70(1), 263-276.
2. Hamouda, K., Bournine, H., Tamarkin, M., Babichev, A., Saidi, D., Amrou, H. (2016). Effect of the Velocity of Rotation in the Process of Vibration Grinding on the Surface State. *Materials Science*, 52, 216-221.

*B.S. Zhukov, graduate student,  
Department of Grain and Feed Technology,  
Odessa National University of Technology, Odessa, Ukraine*

*A.V. Makarynska, Doctor of Technical Sciences,  
Associate Professor, Department of Grain and Feed Technology,  
Odessa National University of Technology, Odessa, Ukraine  
ORCID: 0000-0003-1879-8455*

*T.V. Strahova, PhD, Associate Professor,  
Department of Grain and Feed Technology,  
Odessa National University of Technology, Odessa, Ukraine  
ORCID: 0000-0002-7852-9292*

### **JUSTIFICATION OF THE UNIVERSAL TECHNOLOGICAL SYSTEM OF COMPREHENSIVE GRAIN EVALUATION LABORATORIES**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1278/>

The modern activity of laboratories in Ukraine, which evaluate the quality and safety of grain and oil crops, has a number of shortcomings that affect the effectiveness of testing activities. In particular, the lack of a unified approach to solving system requirements, a large number of regulators, contradictory

requirements and limited international harmonization. The situation is complicated by the requirements of industry regulatory documents and the challenges faced by laboratories through contract specifications [1], which necessitates the need to create a universal adaptive technological system (UTS) for quality control of complex laboratories for the evaluation of grain and oil crops, which will allow to satisfy various requirements and systematically demonstrate competence taking into account current needs.

We conducted an analysis of 313 spheres of accreditation of conformity assessment bodies, according to the list of the National Accreditation Agency of Ukraine (NAAU), which carry out activities in relation to indicators of quality and safety of grain and oil crops, for the period of the first half of 2023. It was established that only 33 of them offer a comprehensive approach to the assessment of these parameters, in accordance with modern international requirements. In this regard, it is almost impossible to satisfy the need for certification of an export product within one institution, which leads to the need to involve additional service providers and long transportation of the sample, which has a high probability of negatively affecting its visibility.

The functioning of complex laboratories has comprehensive state regulation from the side of ensuring the quality and safety of their activities, the requirements for the implementation of laboratory activities have their source in a wide range of international regulations aimed at trusting the competence of the conformity assessment body and the results it provides. Among the most important are: ISO 9001; ISO/IEC 17025, ISO 22000, ISO 31000, EA Regulations [2], ILAC [3], industry normative documents establishing the rules for the implementation of individual areas of research.

One of the fundamental problems in the provision of interdisciplinary analytical services is the sustainable functioning of the quality management system. It is the implementation of laboratory activities in accordance with modern quality management systems, which include management of the environment and occupational safety, personnel, equipment, reagents and consumables, information, research methods, samples to be analyzed, risks and opportunities, and systematic proof of the appropriate competence of the laboratory at the international level, guarantees international trust and effective trade cooperation.

An appropriate quality management system is critical because it ensures the accuracy, correctness and reproducibility of research results. However, modern quality management of testing laboratories has some imperfections: lack of a single global system of standards; a large number of regulators; contradictory requirements; limited harmonization of international standards. The implementation of a single global system of standards for the quality management of testing laboratories is a difficult task, as different organizations and countries have different approaches and priorities, which leads to limited harmonization and lack of interaction between different standards, which affects the overall quality and comparability of test results.

In addition, the quality management requirements of testing laboratories are constantly improving and changing. In Ukraine, accreditation for compliance with the requirements of certain management systems, such as 17025, GMP+ and VLOG accreditation, is a voluntary procedure. However, international trade is impossible without proving the competence of the testing laboratory, so the provision of complex services for assessing the conformity of agricultural raw materials should be based on modern requirements, including requirements for quality systems.

Thus, guaranteeing quality and safety is a key element that ensures value creation of Ukrainian agricultural raw materials for foreign consumers. Harmonization of approaches used in the analysis and interpretation of their results contributes to increasing confidence in the results of laboratory research. Due to the fact that indicators of safety and quality of grain and oil crops have a wide range of parameters that are subject to evaluation and are regulated at the national and international levels, meeting all these requirements is possible only under the condition of a comprehensive analytical approach. Only complex laboratories are able to perform a sufficiently wide range of analyzes and allow the consumer to receive all the necessary services in one institution. Due to their versatility, complex laboratories can perform the entire necessary list of research and flexibly adapt to changes in requirements and tasks. The creation and implementation of a PBX will help to rationally spend resources, thanks to logistical advantages, efficiency, reliability of results and a vertical management system. However, due to the complexity and interconnectedness of analytical procedures performed within complex laboratories, establishing an effective and functional quality management system for analytical results is a challenging problem. A large number of regulatory requirements and regulators, conflicting approaches and insufficient degree of international harmonization, together with regular review and improvement of industry technologies, form the modern context of laboratory activity. Considering this, for the successful functioning of integrated laboratories for the assessment of quality and safety of grain and oil crops, it is important to work on overcoming limitations and continuous improvement of management processes. The development of UATS quality testing laboratories is of great relevance and importance for ensuring reliability and trust in test results at the international level.

#### **Literature:**

1. National Accreditation Agency of Ukraine. [Veb-sayt]. URL: <https://naau.org.ua> (14.05.2023)
2. European Accreditation. [Veb-sayt]. URL: <https://european-accreditation.org> (02.06.2023)
3. International Laboratory Accreditation Cooperation. [Veb-sayt]. URL: <https://ilac.org> (02.06.2023)

*Inna Trunova, PhD, Sumy State University, Sumy*

*Olena Yakhnenko, PhD, Sumy State University, Sumy*

*Daryna Ruslanova, Sumy State University, Sumy*

## **ANALYSIS OF WAYS TO REBUILD UKRAINE'S ENERGY INDUSTRY IN ACCORDANCE WITH THE ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS OF THE EUROPEAN UNION**

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1269/>

The issue of energy is one of the most important problems facing humanity today. The development of the country depends on the level of development of the electric power industry.

Approximately 50% of all carbon dioxide emissions on the planet come from meeting the energy needs of buildings [1].

Planning policies should help ensure climate resilience and support the supply of renewable and low-carbon energy and related infrastructure.

In 2021, the generating capacity of the national power plants of Ukraine amounted to almost 157 billion kWh, which is 5% more than in 2020 (tbl. 1).

Table 1 – Structure of electricity production [2].

Electricity production	2020 year		2021 year	
	million kW/hour	%	million kW/hour	%
In total	148856,2	100,0	156575,7	100,0
Thermal power plants	52360,8	35,2	45834,0	29,3
Hydroelectric power station	7583,9	5,1	10445,8	6,7
Nuclear power plants	76202,6	51,2	86205,4	55,1
Renewable energy sources	10862,0	8,5	12519,7	8,9

According to the results of 2021, in the energy balance of Ukraine, 69.7% of electricity was accounted for by power plants without carbon (CO<sub>2</sub>) emissions, namely hydroelectric power plants and gas power plants, nuclear power plants and renewable energy. This indicator is 6.1% higher than in 2020.

As of the end of 2021, the installed capacity of the renewable energy sector of Ukraine reached about 10,000 MW.

Wind energy is second only to solar energy in the total installed capacity of the renewable energy sector in the country, but the geography of the location of the objects falls more on the sub-regions and eastern regions of Ukraine, which are currently under the occupation of Russia.

On May 11, 2021, the daily production of electricity from RES for the first time in the history of Ukraine exceeded the level of generation by thermal power plants – 79 million kWh versus 77 million kWh [2].

Currently, the energy infrastructure of Ukraine has suffered huge losses due to Russian aggression (fig.1). The Zaporizhzhia nuclear power plant was under the control of the occupying forces, other objects were also subjected to rocket fire. The Kakhovka hydroelectric power plant was damaged, resulting in an environmental disaster.

### The energy system of Ukraine has experienced:



### As a result of the attacks, Ukraine temporarily lost:

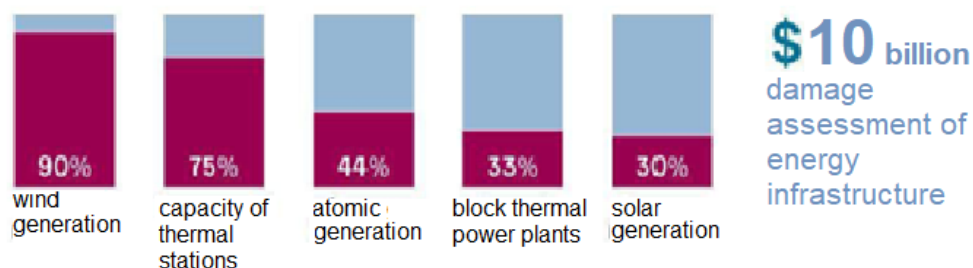


Figure 1 – The state of Ukraine's energy industry in 2022 of the full-scale invasions of the Russian Federation.

Since the beginning of the war, more than 3/4 of wind energy capacities in Ukraine have been destroyed and stopped, or about 1,462 MW out of a total of 1,673 MW.

Ukraine needs global changes in the restoration of energy systems. The task of the state is to create the necessary conditions, market rules and incentives for private investment. Ukraine should speed up and simplify approval procedures for new energy projects as much as possible. But at the first stage, the basis should be donor funds within the framework of the Program of Support and Reconstruction of Ukraine.

In recent years, foreign countries and, first, European Union states have gained a lot of experience in the consistent implementation of measures and mechanisms to increase energy efficiency based on economic incentives.

There are many solutions available within each step and their appropriateness and applicability will vary according to the development type, nature, and scale.

The energy hierarchy is used to guide and prioritise the steps which should be taken to minimising energy use and reducing associated GHG emissions. These steps are sometimes shown as [3]:

BE LEAN – take step to reduce energy consumption through improved fabric efficiency and low energy use lighting.

BE CLEAN – Seek to maximise efficiency of delivery of space heating requirements, such as communal boilers or district heat networks.

BE GREEN – Generate heat and electrical energy on-site and renewably to further reduce the developments carbon impact.

Increasing the use of renewable energy is important for the Ukrainian government to achieve its national and international goals.

Various financial incentives need to be put in place to allow renewable and low-carbon solutions to compete on an economic basis with conventional fossil fuels.

According to the Energy Security Strategy, it is necessary to introduce technologies for the transition of Ukrainians from fossil fuels to renewable energy sources, as well as to reduce the need for heat due to better insulation of buildings.

Work in Ukraine's electric power industry should focus on solar photovoltaic energy, biomass conversion, landfill gas, gasification and pyrolysis, as well as energy storage.

ADVANTAGES	DISADVANTAGES
<p>The use of renewable energy sources and the reduction of energy consumption will lead to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reduction of emissions into the atmosphere and as a result of the implementation of the Paris Agreement on climate change and the possibility of Ukraine joining the EU;</li> <li>- preservation of natural resources (oil, gas, coal, etc.);</li> <li>- the country's transition to a "green tariff", which will make it financially independent.</li> </ul>	<p>In order to obtain positive results for the development of the energy sector of Ukraine, problematic issues may arise, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- loss of time and opportunities. Prolonging hostilities with Russian aggression can lead to greater destruction and the impossibility of rebuilding the infrastructure. When the preservation of human life comes first;</li> <li>- political capacity. Supporting other countries in military matters and investing in the energy sector of Ukraine;</li> <li>- corruption. Financial control is necessary. The country's government should work not to increase its own wealth, but to rebuild, for the benefit of the state and the people.</li> <li>- self-limitation. To be responsible, to reduce the need for energy use and to use energy-saving technologies in everyday life and in production.</li> </ul>

### References:

1. Official website of the Ministry of Energy and Environmental Protection. URL: <https://mepr.gov.ua/>.
2. National energy "Ukrenergo" company. Electricity production in Ukraine for 2021. "Ukrenergo". URL: <https://ua.energy>.
3. Research on energy efficiency in buildings. Official website of the International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/topics/buildings>.



**Баласанян Геннадій Альбертович,**  
доктор технічних наук, професор,  
Національний університет  
«Одеська політехніка», м. Одеса  
ORCID: 0000-0002-3689-7409

**Крапива Наталія Володимирівна,**  
кандидат фізико-математичних наук,  
доцент, Національний університет  
«Одеська політехніка», м. Одеса  
ORCID: 0009-0000-7321-6425

**Семеній Андрій Андрійович,** аспірант,  
Національний університет  
«Одеська політехніка», м. Одеса

**Саченко Лілія В'ячеславівна,** аспірант,  
Національний університет  
«Одеська політехніка», м. Одеса

**Ляшенко Владислав Ігорович,** аспірант,  
Національний університет  
«Одеська політехніка», м. Одеса

## **ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ БАКА-АКУМУЛЯТОРА ТЕПЛА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПАЛЕННЯ В ПЕРЕРИВЧАТОМУ РЕЖИМІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1275/>

Використання електричного опалення в переривчатому режимі є економічно доцільним завдяки дії нічного тарифу з 23 години вечора до 7 години ранку.

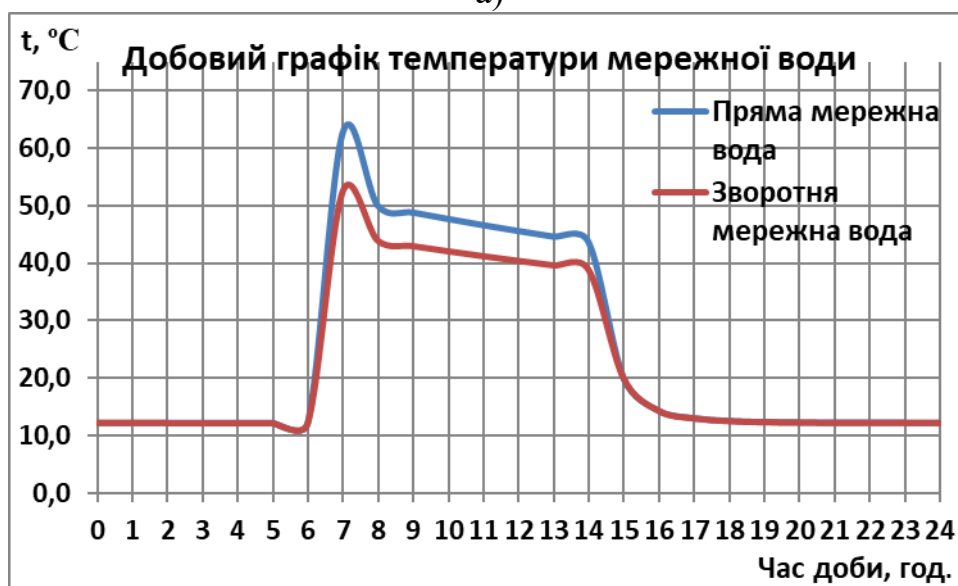
У зв'язку з невеликим за часом періоду дії нічного тарифу актуальною є завдання ефективного акумулювання та подальшого використання тепла. Акумулювання тепла в цей період дозволяє не тільки значно зменшити витрати на електроенергію, але й досягти значного підвищення теплової потужності системи опалення, що є одним із заходів щодо підвищення ефективності ранкового натопу.

Для теплотехнічної лабораторії національного університету «Одеська політехніка» проведено дослідження засобами математичного моделювання динаміки акумулювання та використання тепла для системи переривчастого опалення будівлі лабораторії. Математичну модель процесу акумулювання використано спільно з моделлю динаміки нагріву / охолодження повітря у приміщенні [1-3].

На рис.1, а надано результати моделювання динаміки заряду-розряду теплового акумулятора системи переривчастого опалення за добу при максимальному навантаженні (температура зовнішнього повітря  $t_{зп} = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Об'єм баку-акумулятору (Б-А) –  $8\text{ м}^3$ . Потужність електричного котла –  $50\text{ кВт}$ . Процес зарядки триває з 23 години вечора до 6 години ранку.



а)



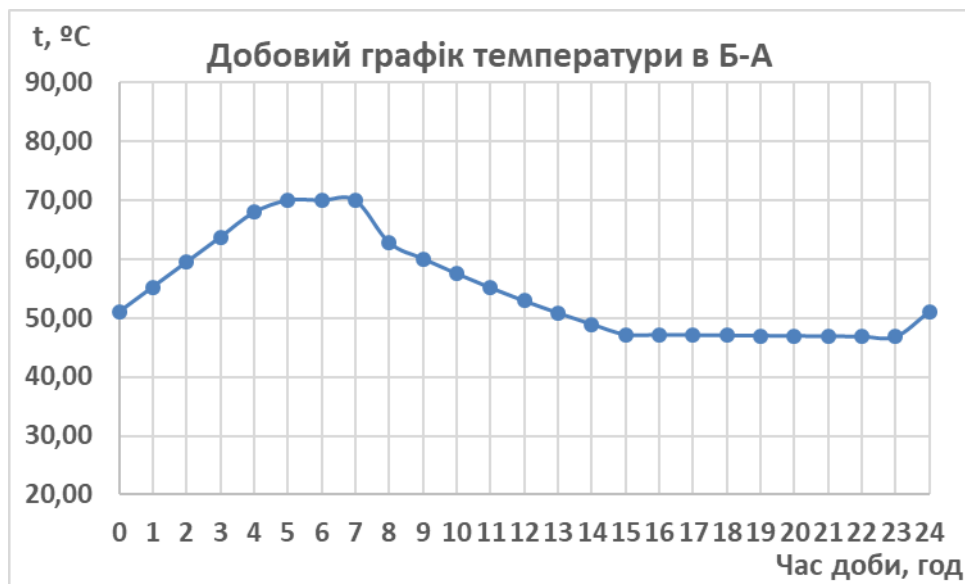
б)

Рис. 1. Динаміка заряду-розряду теплового акумулятора при  $t_{зп} = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

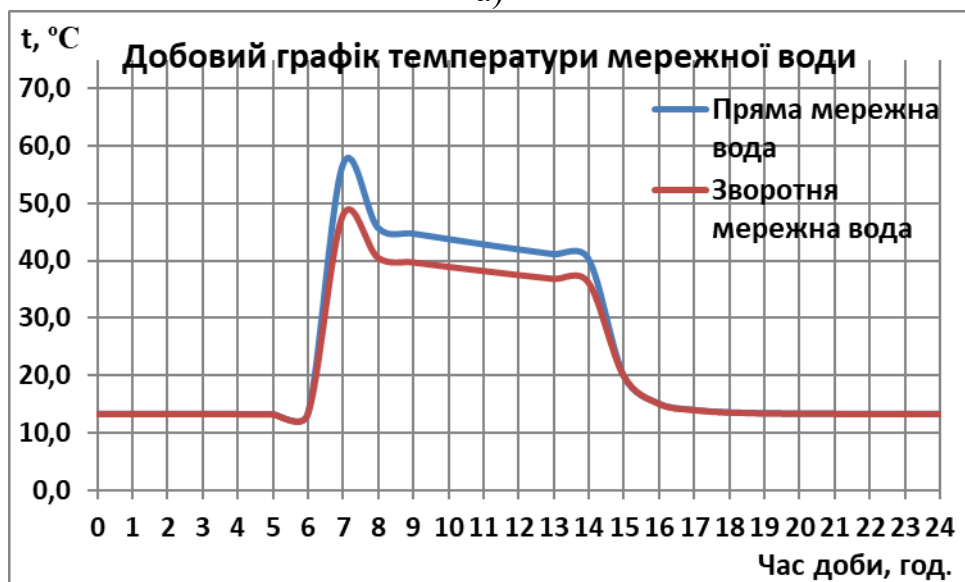
З 7 по 8 годину відбувається інтенсивна розрядка акумулятора внаслідок процесу натопу приміщення. З 8 по 15 годину триває розрядка акумулятора для підтримки робочої температури повітря у приміщенні. З 15 до 23 години акумулятор не задіяно, опалення у приміщенні вимкнено.

Максимальна температура зарядки акумулятора 80 °С, мінімальна при розрядці складає 50 °С. Відповідну динаміку добової зміни температури мережної води системи опалювання надано на рис 1, б. Температура мережної води регулюється за допомогою триходового клапану з відбором води з баку-акумулятора.

Моделювання процесу заряду-розряду теплового акумулятора було проведено відповідно для температур зовнішнього повітря  $t_{зп} = -10\text{ °С}$ ,  $-5\text{ °С}$  та  $0\text{ °С}$ . Результати наведено на рис. 2 а,б – 4 а,б.



а)

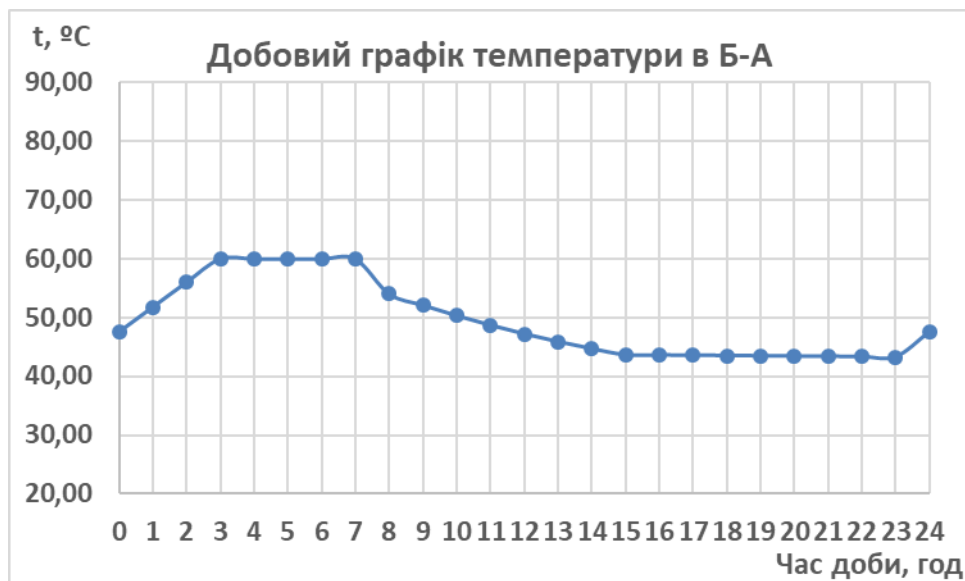


б)

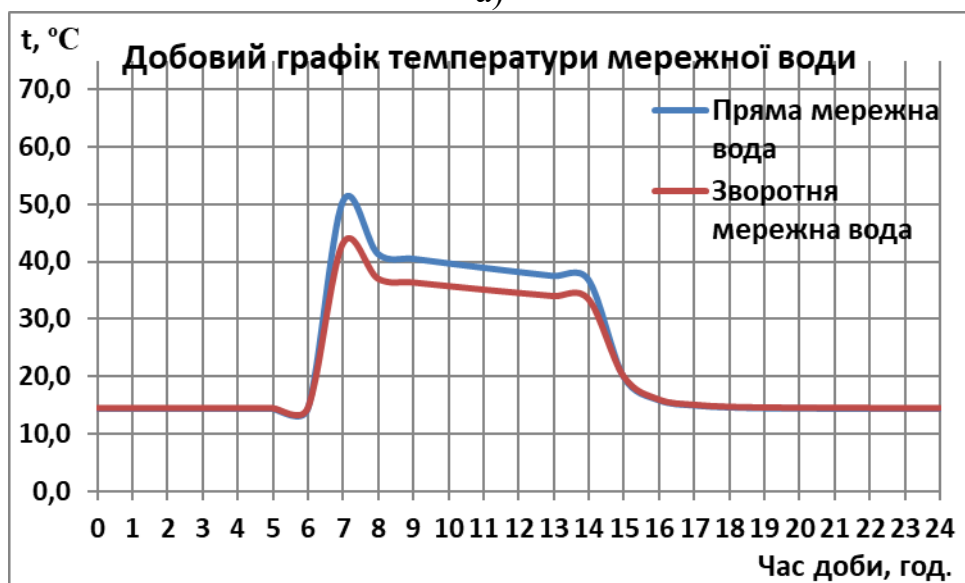
Рис. 2. Динаміка заряду-розряду теплового акумулятора при  $t_{зп} = -10\text{ °С}$ .

При  $t_{зп} = -10\text{ °С}$  (рис. 2. а,б) температура заряду-розряду акумулятора відповідно знижується ( $t_{зар} = 70\text{ °С}$ ,  $t_{роз} = 47\text{ °С}$ ), зарядка акумулятора

зменшилась на 1 годину і триває з 23 години вечора до 5 години ранку. Інші періоди роботи акумулятора залишилися без змін.



а)

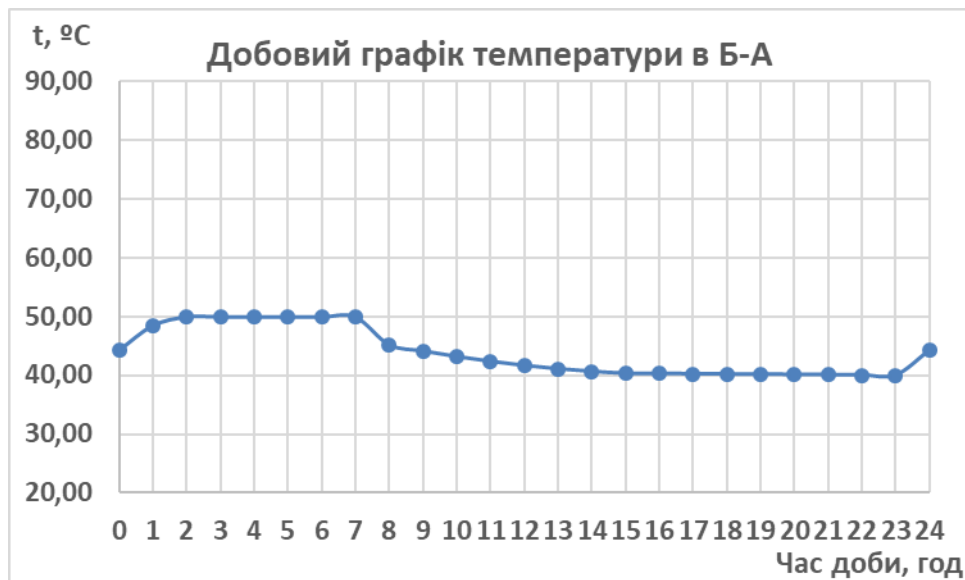


б)

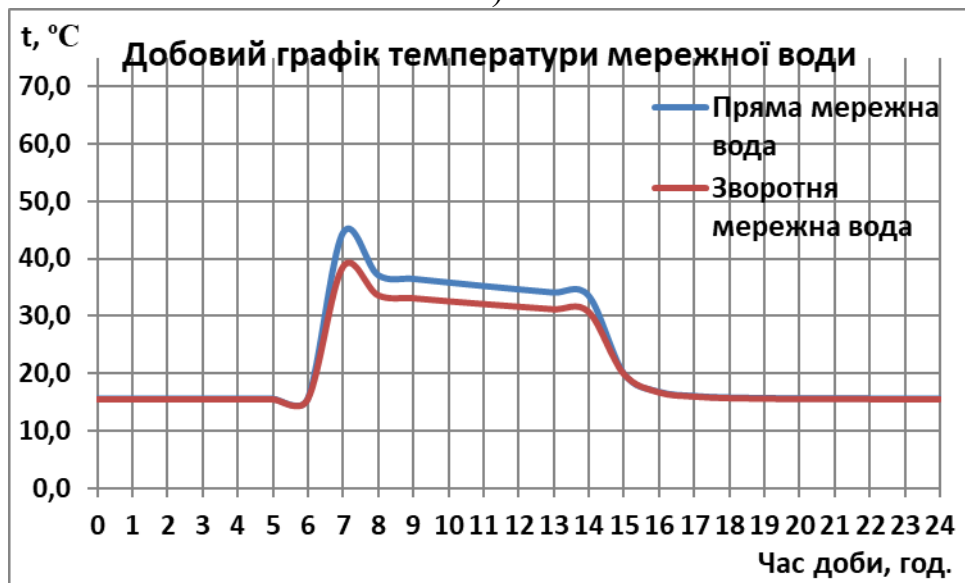
Рис. 3. Динаміка заряду-розряду теплового акумулятора при  $t_{зп} = -5 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

При  $t_{зп} = -5 \text{ } ^\circ\text{C}$  (рис. 3. а,б) температура заряду-розряду відповідно подальше знижується ( $t_{зар} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $t_{роз} = 43 \text{ } ^\circ\text{C}$ ), зарядка акумулятора зменшилась на 2 години і триває з 23 години вечора до 3 години ранку. Інші періоди роботи акумулятора також залишаються без змін.

При  $t_{зп} = 0 \text{ } ^\circ\text{C}$  (рис. 4. а, б) температура заряду-розряду відповідно подальше знижується ( $t_{зар} = 50 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $t_{роз} = 40 \text{ } ^\circ\text{C}$ ), зарядка акумулятора зменшилась ще на 1 годину і триває з 23 години вечора до 2 години ранку. Інші періоди роботи акумулятора відповідають попереднім варіантам.



а)



б)

Рис. 4. Динаміка заряду-розряду теплового акумулятора при  $t_{зп} = 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Таким чином, наведені результати моделювання динаміки заряду-розряду теплового акумулятора для системи переривчастого опалення з електричним котлом свідчать про можливість застосування баку-акумулятора тепла для реалізації ефективної системи теплозабезпечення. Основні параметри процесу, що отримано, є звичайними щодо їх технічної реалізації.

#### Література:

1. Дешко В. І., Білоус І. Ю. Моделювання режимів опалення приміщень. Енергетика: економіка, технології, екологія, 2016. №3. С. 97-104.
2. Крапива Н. В., Баласанян Г. А. Математичне моделювання режиму переривчастого опалення будівлі. Dynamics of the development of world science. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2020. Pp. 366-372. URL <http://sci-conf.com.ua>. (UDC 001.1 , ВБК 87, ISBN 978-1-4879-3791).

3. O. Klymchuk, A. Denysova, A. Mazurenko, G. Balasarian, A. Tsurkan. Construction of methods to improve operational efficiency of an intermittent heat supply system by determining conditions to employ a standby heating mode. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. VOL 6, NO 8 (96) (2018). p. 25-31.

*Валаш Олег Сергійович, студент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

*Дервянчук Олександр Володимирович,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

*Ташук Олександр Юрійович, викладач вищої категорії,  
кандидат фізико-математичних наук,  
Відокремлений структурний підрозділ, Фаховий коледж  
Чернівецького національного університету  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

## МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМ СХЕМОТЕХНІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1310/>

Проблема з недостатньою кількістю навчального часу, вимоги до якості професійної підготовки фахівців у системі закладів фахової передвищої освіти (ЗФПО), що відводиться на вивчення електротехнічних дисциплін Державним стандартом, потребують впровадження в навчальний процес методики викладання електричних вимірювань (ЕВ) на основі комп'ютерних технологій. Комп'ютерні технології широко використовуються ЗФПО у навчальному процесі при виконанні віртуальних практичних робіт з ЕВ. При проведенні цих робіт користуються програмами моделювання електронних схем (Electronics Workbench, Multisim). Програми схемотехнічного моделювання збагачують можливості традиційних методів навчання. Головною особливістю є те, що ми використовуємо віртуальні компоненти та вимірювальні прилади, а не реальні [1-3]. При проведенні ЕВ у Multisim скористуємося панеллю приладів (рис. 1).



Рис. 1. Панель приладів [1]

Наприклад, при дослідженні RC-кола відпрацьовують практичні навички щодо вимірювань електричних величин. Але можна активізувати увагу та цікавість студентів до практичної роботи, провівши експеримент за допомогою осцилографа (рис. 2.17). Експеримент полягає в тому, щоб, окрім вимірювань, дослідити сам перехідний процес, який проходить у колі. Увімкнувши схему, візуально спостерігаємо процес зарядки та розрядки конденсатора. Демонстрація осцилограми розкриває суть явищ, які відбуваються у електричному колі.

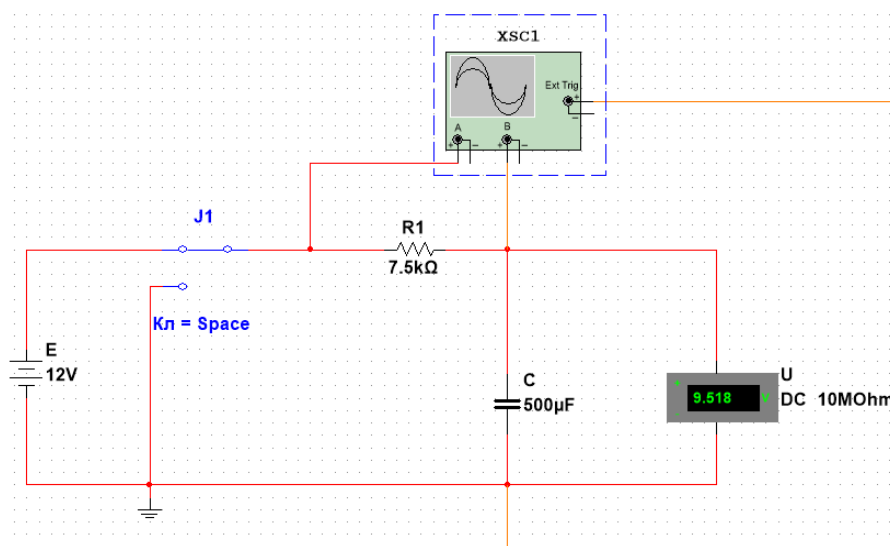


Рис. 2. RC-коло з осцилографом

Подібні експерименти сприяють закріпленню електротехнічних знань.

Виконання експериментальних завдань є пропедевтичною підготовкою до практикуму з даної теми. Таким чином, покращується мотивація та посилюється практична спрямованість студентів. Також корисно робити завдання зі складання схем у дослідах.

Отже, в процесі розв'язання експериментальних задач, вагоме значення ми приділяємо ознайомленню студентів фізичним основам та принципу дії електронних пристроїв разом із експериментальним відображенням у програмах.

Використання програм схмотехнічного моделювання надає можливість змінювати умови проведення експериментальних задач у дослідах, при цьому ми демонструємо варіативну складову параметрів, що впливає на результати дослідів. У процесі вивчення ЕВ студентами це важливо у перенесенні форм та методів виконання експериментальних задач для формування базових знань при вивченні інших розділів з ЕВ. Особливо це важливо при вимірюванні значень з потрібною точністю. Результати експериментальних задач фіксуються разом з даними вимірювань та наводяться у відомостях до роботи практикуму.

### Література:

1. Віртуальний електронний практикум: навчальний посібник / В. Г. Дейбук, О. В. Деревянчук, Г. О. Кравченко.- Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2021. – 188 с.
2. Електричні вимірювання: навч. посіб. / М. М. Домініков, О. В. Деревянчук. Чернівці: Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 120 с.
3. Віртуальна електронна лабораторія: навчальний посібник / В. Г. Дейбук, О. В. Деревянчук. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 192 с.

*Васильєв Олександр Григорович, кандидат технічних наук,  
доцент, Національний університет кораблебудування  
ім. адмірала Макарова, м. Миколаїв*

*Гуров Анатолій Петрович, кандидат технічних наук,  
професор, Національний університет кораблебудування  
ім. адмірала Макарова, м. Миколаїв*

*Ольшевський Сергій Іванович, старший викладач,  
Національний університет кораблебудування  
ім. адмірала Макарова, м. Миколаїв*

## СИНТЕЗ АЛГОРИТМІВ КЕРУВАННЯ РОБОТА З УРАХУВАННЯМ ЕЛЕКТРОПРИВОДА НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЙ ЗВОРОТНИХ ЗАДАЧ ДИНАМІКИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1303/>

Системи керування електроприводами маніпулятора забезпечують рух виконавчого органа по заданій просторовій траєкторії шляхом керування рухом окремих ланок маніпулятора. Кожна ланка оснащується електроприводом і датчиками для контролю переміщень. Завдання на рух ланок здійснюється від пристрою програмного керування.

У маніпуляційних роботах мають місце підвищені вимоги до компактності привода, точності, до високого ККД, гарних динамічних якостей руху в широкому діапазоні швидкостей, до точної й надійної фіксації нерухомих положень руки робота й т.п.

Таким чином, метою даного дослідження є створення електропривода у вигляді єдиного компактного модуля, що включає в себе електродвигун, редуктор і частину коригувальних пристроїв.

У загальному випадку характер функціонування маніпулятора залежить від ефективності алгоритмів керування й використовуваної динамічної моделі маніпулятора. Завдання керування включає завдання формування динамічної моделі реального маніпулятора й завдання вибору законів або стратегій керування, що забезпечують виконання поставлених цілей. Тому проведення



синтезу алгоритмів керування з умови отримання бажаних траєкторій руху є актуальною задачею.

Привод досліджуваного робота МП10П.62.01 комбінований. Електродвигуни, що застосовуються у приводі робота – двигуни постійного струму із збудженням від постійних магнітів. Вони відрізняються широким діапазоном регулювання швидкості при невеликих втратах енергії, що дуже важливо для маніпуляційних роботів.

Схема електропривода промислового робота М10П.62.01 містить електродвигун постійного струму, механічну передачу, елементи зворотних зв'язків по положенню та швидкості, блок позиціонування, що включає схеми керування, пристрій обмеження швидкості і підсилювач потужності.

Рівняння механічної рівноваги системи можна записати у вигляді [1]

$$M - M_{cm} = J \frac{d\omega}{dt},$$

де  $M$  – електромагнітний момент, що розвивається двигуном;

$M_{cm}$  – момент опору на валу робочого органа;

$J$  – момент інерції.

Електромагнітний момент двигуна постійного струму можна знайти з виразу

$$M = K_{\omega} \cdot I_a,$$

де  $I_a$  – струм якоря електродвигуна;

$K_{\omega}$  – коефіцієнт постійного потоку.

Напругу, прикладену до затискачів електродвигуна, можна знайти по формулі

$$U_a = I_a \cdot R_a + L_a \frac{dI_a}{dt} + K_{\omega} \cdot \omega,$$

де  $I_a$  й  $R_a$  – індуктивність і опір якорного ланцюга відповідно;

$\omega$  – кутова швидкість двигуна.

Тому що індуктивність якоря двигуна дуже мала, будемо вважати, що  $L_a = 0$ .

Електропривод маніпулятора містить механічну передачу. З урахуванням цього напруга на якорі двигуна кожної ланки

$$U_{ai} = R_{ai} \cdot I_{ai} + \frac{j_i}{\rho_i} K_{\omega i} \dot{\theta}_i, \quad \begin{matrix} i = 1, 2, 3, 4 \\ \rho_{1,2} = \infty \end{matrix}$$

Для кожної ланки визначимо вираз струму якірного ланцюга

$$I_{ai} = \frac{(U_{ai} - \frac{j_i}{\rho_i} K_{oi} \dot{g})}{R_{ai}}, \quad i = 1, 2, 3, 4.$$

Підставивши вирази, одержимо рівняння моментів, що розвиваються двигунами ланок

$$M_{\delta oi} = \frac{K_{oi} (U_{ai} - \frac{j_i}{\rho_i} K_{oi} \dot{g})}{R_{ai}}, \quad i = 1, 2, 3, 4$$

У такий спосіб можна записати математичну модель динаміки маніпулятора з урахуванням моментів, що розвиваються двигунами [2, 3]:

$$\begin{aligned} \ddot{g}_1 (J_1 + J_2 + J_3 + j_1^2 J_{\delta o1}) &= \frac{j_1 K_{\omega 1} U_{a1}}{R_{a1}} - \dot{g}_1 \left( \frac{j_1^2 K_{\omega 1}}{R_{a1}} + f_{emp} \right) - \\ &- G g_4 \cos g_1 (m_2 + m_3 + m_4) - |M_{1cmp}| \text{sign} \dot{g}_1, \\ \ddot{g}_2 (J_2 + J_3 + J_4 + j_2^2 J_{\delta o2}) &= \frac{j_2 K_{\omega 2} U_{a2}}{R_{a2}} - \dot{g}_2 \left( \frac{j_2^2 K_{\omega 2}}{R_{a2}} + f_{emp} \right) - \\ &- G \cos g_2 (0,5 m_3 l_2 + m_4 l_2 + m_4 g_3) - |M_{2cmp}| \text{sign} \dot{g}_2 - m_2 G \lambda_2, \\ \ddot{g}_3 (m_4 + \left( \frac{j_3}{\rho_3} \right)^2 J_{\delta o3}) &= \frac{j_3 K_{\omega 3} U_{a3}}{\rho_3 R_{a3}} - \dot{g}_3 \left( \frac{j_3^2 K_{\omega 3}}{\rho_3^2 R_{a3}} + v_{emp3} \right) - \\ &- G m_4 \sin g_2 - |F_{3cmp}| \text{sign} \dot{g}_3 - m_3 G, \\ \ddot{g}_4 (m_3 + m_4 + \left( \frac{j_4}{\rho_4} \right)^2 J_{\delta o4}) &= \frac{j_4 K_{\omega 4} U_{a4}}{\rho_4 R_{a4}} - \dot{g}_4 \left( \frac{j_4^2 K_{\omega 4}}{\rho_4^2 R_{a4}} + v_{emp3} \right) - \\ &- G (m_2 + m_3 + m_4) \sin g_1 - |F_{4cmp}| \text{sign} \dot{g}_4 - m_4 G. \end{aligned}$$

Для скорочення запису введемо позначення:

$$\begin{aligned} a_{01} &= J_1 + J_2 + J_3 + j_1^2 J_{\delta o1}; & a_{11} &= \frac{K_{\omega 1}}{R_{a1}}; & \theta_1 &= \frac{j_1 K_{\omega 1}}{R_{a1}}; & \theta_2 &= \frac{j_2 K_{\omega 2}}{R_{a2}}; \\ \theta_3 &= \frac{j_3 K_{\omega 3}}{\rho_3 R_{a3}}; & \theta_4 &= \frac{j_4 K_{\omega 4}}{\rho_4 R_{a4}}; & a_{02} &= J_2 + J_3 + J_4 + j_2^2 J_{\delta o2}; \end{aligned}$$

$$a_{03} = m_4 + \left(\frac{j_3}{\rho_3}\right)^2 J_{\partial\theta 3} ; \quad a_{04} = m_3 + m_4 + \left(\frac{j_4}{\rho_4}\right)^2 J_{\partial\theta 4} ; \quad a_{12} = -\frac{j_2^2 K_{\omega 2}}{R_{a2}} ; \quad a_{13} = -\frac{K_{\omega 3}}{R_{a3}} \left(\frac{j_3}{\rho_3}\right)^2 ;$$

$$a_{14} = -\frac{K_{\omega 4}}{R_{a4}} \left(\frac{j_4}{\rho_4}\right)^2 ; \quad a_2 = -m_2 v \lambda_2 ; \quad a_3 = -m_3 G \lambda_3 ; \quad a_4 = -m_4 G \lambda_4 ;$$

З урахуванням прийнятих позначень можна записати:

$$a_{01} \ddot{g}_1 = \epsilon_1 U_{a1} + a_{01} \dot{g}_1 - f_{emp} \dot{g}_1 - G g_4 \cos g_1 (m_2 + m_3 + m_4) - |M_{1cmp}| \text{sign} \dot{g}_1 ;$$

$$a_{02} \ddot{g}_2 = \epsilon_2 U_{a2} + a_{12} \dot{g}_2 - f_{emp} \dot{g}_2 - G \cos g_2 (0,5 m_3 l_2 + m_4 l_2 + m_4 g_3) - |M_{2cmp}| \text{sign} \dot{g}_2 + a_2 ;$$

$$a_{03} \ddot{g}_3 = \epsilon_3 U_{a3} + a_{13} \dot{g}_3 - v_{emp} \dot{g}_3 - G \text{sign} \dot{g}_2 m_4 + a_3 - |F_{3cmp}| \text{sign} \dot{g}_3 ;$$

$$a_{04} \ddot{g}_4 = \epsilon_4 U_{a4} + a_{14} \dot{g}_4 - v_{emp} \dot{g}_4 - G \text{sign} \dot{g}_2 (m_4 + m_3 + m_4) + a_4 - |F_{4cmp}| \text{sign} \dot{g}_4 .$$

Запишемо систему з урахуванням чисельних значень коефіцієнтів. Одержимо систему рівнянь, яка використовується для моделювання динаміки маніпулятора з урахуванням електропривода

$$1745,4 \ddot{g}_1 = 338,4 U_1 - 74461,1 \dot{g}_1 - 784 g_4 \cos g_1 - 6,1 \dot{g}_1 \text{sign} \dot{g}_1 ;$$

$$1975,15 \ddot{g}_2 = 581,1 U_2 - 73842,3 \dot{g}_2 - 132,5 \cos g_2 -$$

$$-117,6 g_3 \cos g_2 - 9,1 \dot{g}_2 \text{sign} \dot{g}_2 - 24,3 \cos g_1 ;$$

$$4888 \ddot{g}_3 = 576,4 U_3 - 613264,97 \dot{g}_3 - 132,5 \cos g_2 -$$

$$-117,6 \text{sign} \dot{g}_2 - 170,13 \cos g_2 - 3,8 \dot{g}_3 \text{sign} \dot{g}_3 ;$$

$$4973,2 \ddot{g}_4 = 348,67 U_4 - 210318,05 \dot{g}_4 - 2,6 g_4 \text{sign} \dot{g}_4 - 784 \text{sign} \dot{g}_1 .$$

Або виразивши з рівнянь старшу похідну

$$\ddot{g}_1 = 0,19 U_1 - 72,7 \dot{g}_1 - 0,45 g_4 \cos g_1 - 3,5 \cdot 10^{-3} \dot{g}_1 \text{sign} \dot{g}_1 ;$$

$$\ddot{g}_2 = 0,29 U_2 - 37,4 \dot{g}_2 - 0,067 \cos g_2 - 4,6 \cdot 10^{-3} \dot{g}_2 \text{sign} \dot{g}_2 - 0,059 g_3 \cos g_2 - 0,012 ;$$

$$\ddot{g}_3 = 0,12 U_3 - 125,46 \dot{g}_3 - 7,7 \cdot 10^{-4} g_3 \text{sign} \dot{g}_3 - 0,024 \text{sign} \dot{g}_2 - 0,035 \cos g_2 ;$$

$$\ddot{g}_4 = 0,07 U_4 - 42,29 \dot{g}_4 - 0,16 \text{sign} \dot{g}_1 - 5,2 \cdot 10^{-4} \dot{g}_4 \text{sign} \dot{g}_4 .$$

З отриманих виразів очевидно, що величина  $|F_{icmp}| \text{sign} \dot{g}_i$  не надає істотного впливу через малість, тому надалі нею можна зневажити. У загальному виді рівняння динаміки маніпулятора ПР ТУР-10 мають вигляд

$$\ddot{g}_i = (a_{1i} \dot{g}_i + a_{2i} g_i + a_i + \epsilon_i u_i) / a_{0i} , \quad i = 1 \dots 4 ,$$

де  $i$  – номер каналу керування.

Структурна схема динаміки МП10П.62.01 наведена на рисунку 1.

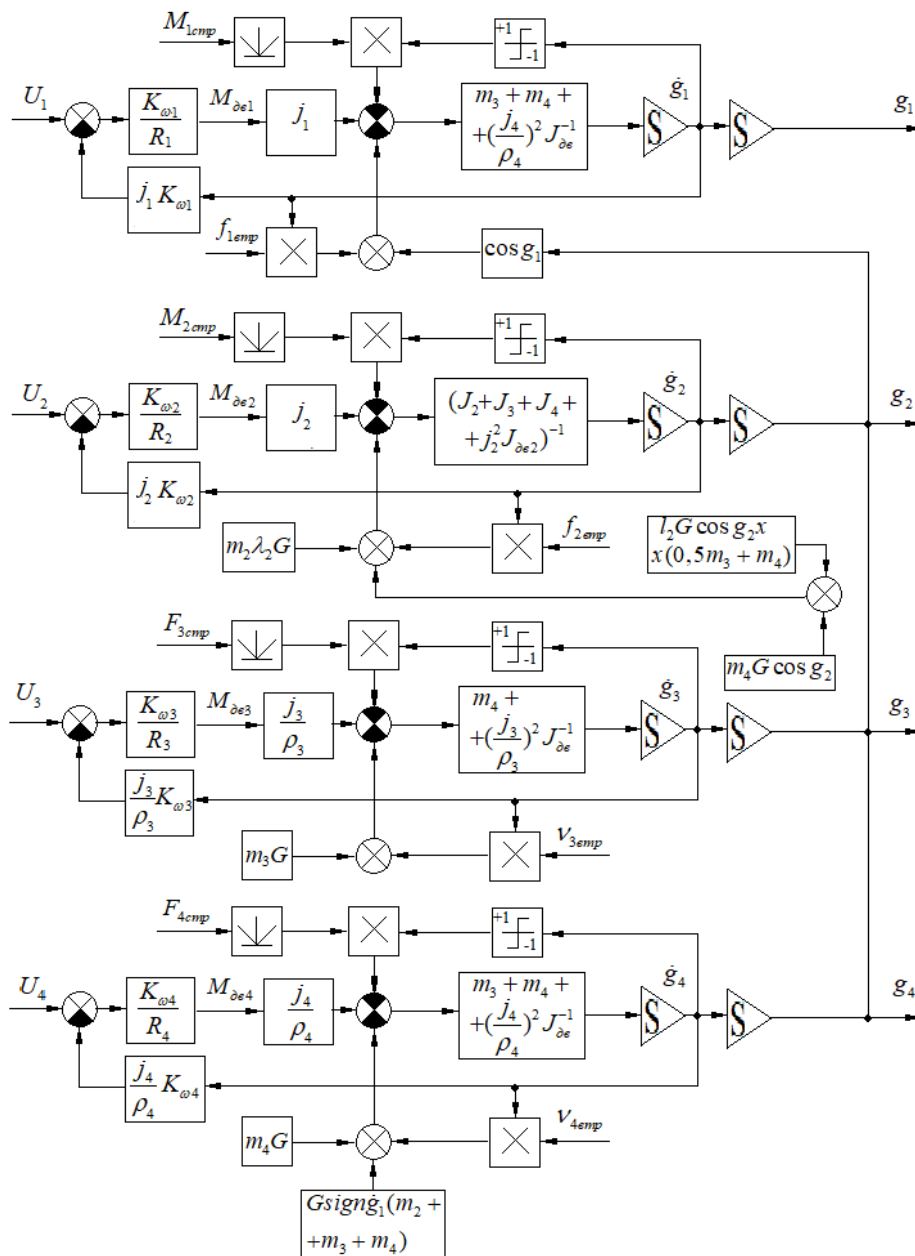


Рисунок 1 - Структурна схема динаміки ПР МП10П.62.01

На схемі прийняті наступні позначення

- $\boxed{\nabla}$  - блок виділення модуля;
- $\boxed{\frac{-1}{\cdot}}$  - блок реалізації функції  $sign(x)$ ;
- $\otimes$  - блок множення.

**Синтез алгоритмів керування.** Теорія синтезу алгоритмів керування нелінійних систем розвивалася по двом напрямкам. Одне із цих напрямків характеризується розробкою суворих методів, заснованих на оптимізації динамічних систем. До них відносяться метод динамічного програмування, принцип максимуму, методи функцій Ляпунова й інші методи варіаційного обчислення. Дані методи складають основу математичної теорії оптимального керування. Однак їх застосування для вирішення прикладних задач зустрічає значні труднощі математичного й обчислювального характеру.

Інший напрямок у теорії синтезу нелінійних систем складають методи побудови алгоритмів керування з умови здійснення бажаних траєкторій руху. Цей підхід дозволяє синтезувати такі алгоритми керування, які забезпечують досягнення необхідних динамічних характеристик системи.

Розглянутий метод, заснований на концепціях зворотних задач динаміки, відноситься до другого напрямку в теорії синтезу нелінійних систем.

Формування алгоритмів керування на основі концепцій зворотних задач динаміки [2, 3].

Для синтезу алгоритмів керування маніпуляційного пристрою застосуємо метод, заснований на концепціях зворотних задач динаміки, суть якого полягає в наступному.

Нехай рівняння моделі керованого процесу можна записати у вигляді

$$\dot{x} = f(x, \dot{x}, u); \quad x(0) = x_0; \quad \dot{x}(0) = \dot{x}_0,$$

де  $x$  – перемінна, що характеризує положення системи;

$u$  – керуючий вплив.

Потрібно синтезувати такий алгоритм керування  $u = u(x, \dot{x})$ , при якому рух системи із точки  $u = u(x_0, \dot{x}_0)$  відбувається по траєкторії, обумовленій диференціальним рівнянням

$$\ddot{x}^* + \beta_1 \dot{x}^* + \beta_0 x^* = \beta_0 x^0, \quad (\beta_0, \beta_1 > 0), \quad (1)$$

при початкових умовах  $x^*(0) = x_0, \dot{x}^*(0) = \dot{x}_0$ .

Виходячи з концепції зворотних задач динаміки алгоритм керування будемо будувати у два етапи: визначимо закон формування керуючого прискорення  $f^*$ , при якому реалізується траєкторія руху, а потім знайдемо керуючу функцію  $u^*$ , за допомогою якої створюється  $f^*$ .

Рух буде відбуватися по заданій траєкторії, якщо

$$f^*(x, \dot{x}) = \ddot{x}^* = \beta_0(x^0 - x) - \beta_1 \dot{x}, \quad (2)$$

де  $x^0$  – вплив, що задає,  $x^0 = const$ ; щоб перехід системи в  $(x^0, 0)$  точку здійснювався по заданій траєкторії.

У процесі керування прискорення повинне змінюватися за законом (1).

Створити таке прискорення можна за допомогою керуючої функції  $u^*$ , яка визначається рівнянням

$$f(x, \dot{x}, u^*) = f^*(x, \dot{x}), \quad t > 0 \quad (3)$$

Нехай функція  $f(x, \dot{x}, u^*)$  монотонно зростаюча по  $u$  при будь-яких  $x, \dot{x}$ . Тоді наближене рішення нелінійного рівняння (3) можна одержати за допомогою наступного алгоритму

$$u^*(t) = K\Delta f; \quad \Delta f = f^*(x, \dot{x}) - f(x, \dot{x}, u); \quad K > 0 \quad (4)$$

Ступінь наближення  $u(t) \rightarrow u^*(t)$  тем вище, чим більше коефіцієнт підсилення  $K$ . У цьому випадку, отже, буде високою ступінь наближення  $x(t) \rightarrow x^*(t)$ .

Таким чином, закон керування можна записати у вигляді

$$\dot{u}(t) = K[f^*(x, \dot{x}) - \ddot{x}], \quad (5)$$

де  $f^*(x, \dot{x}) = \beta_0(x^0 - x) - \beta_1\dot{x}$  (формула 2)

Відповідно до рівняння  $\ddot{g}_i = (a_{1i}\dot{g}_i + a_{2i}g_i + a_i + e_i u_i)/a_{0i}$  динаміки досліджуваного робота

$$\ddot{g}_i = \frac{a_{1i}\dot{g}_i + a_{2i}g_i + a_i + e_i u_i - |F_{cmp}| \text{sign}\dot{g}_i}{a_{0i}}, \quad (6)$$

де  $i = 1...4$ .

Бажана траєкторія руху для ланок відповідно до (1)

$$\ddot{g}_i^* + \beta_{1i}\dot{g}_i^* + \beta_{0i}g_i^* = \beta_{0i}g_i^0 \quad (7)$$

Параметри  $\beta_{1i}$  й  $\beta_{0i}$ , що визначають якість бажаного перехідного процесу, мають наступні значення:

$$\begin{aligned} \beta_{11} &= 1,91, & \beta_{01} &= 0,91, \\ \beta_{12} &= 1,67, & \beta_{02} &= 0,69, \\ \beta_{13} &= 1,48, & \beta_{03} &= 0,55, \\ \beta_{14} &= 1,57, & \beta_{04} &= 0,62. \end{aligned}$$

Виходячи з (5), шуканий алгоритм рівняння має вигляд

$$\dot{u}(t) = K[\beta_{0i}(g_i^0 - g_i) - \beta_{1i}\dot{g}_i - \ddot{g}_i], \quad (8)$$

де  $\ddot{g}_i$  визначається з (6).

Структурна схема системи керування зображена на рисунку 2. Її особливістю є наявність контуру керування прискоренням. Практичне здійснення цього процесу засноване на виділенні другої похідної  $\ddot{g}_i$  керованої величини за допомогою нелінійних блоків НБі.

Підставивши в (6) і (8) відповідні чисельні значення, одержимо систему диференціальних рівнянь, що є математичною моделлю системи керування. Промодельовавши цю систему на ЕОМ, можна побудувати графік залежностей  $\varepsilon_i(t) = g_i^0 - g_i$ ;  $g_i(t)$ ;  $u_i(t)$ .

Для зниження порядку системи диференціальних рівнянь введемо наступні позначення:

$$\begin{aligned} g_1 &= x_1, & \dot{g}_1 &= x_2, & u_1 &= x_9, \\ g_2 &= x_3, & \dot{g}_2 &= x_4, & u_2 &= x_{10}, \\ g_3 &= x_5, & \dot{g}_3 &= x_6, & u_3 &= x_{11}, \\ g_4 &= x_7, & \dot{g}_4 &= x_8, & u_4 &= x_{12}. \end{aligned}$$

З урахуванням цього одержуємо систему:

$$\frac{dx_1}{dt} = x_2,$$

$$\frac{dx_2}{dt} = 0,19x_9 - 42,7x_2 - 0,45x_8 \cos x_1,$$

$$\frac{dx_3}{dt} = x_4,$$

$$\frac{dx_4}{dt} = 0,29x_{10} - 37,4x_4 - 0,067 \cos x_3 - 0,059x_5 \cos x_3 - 0,012,$$

$$\frac{dx_5}{dt} = x_6,$$

$$\frac{dx_6}{dt} = 0,12x_{11} - 125,46x_6 - 0,024 \sin x_3 - 0,035x_5 \cos x_3,$$

$$\frac{dx_7}{dt} = x_8,$$

$$\frac{dx_8}{dt} = 0,07x_{12} - 42,29x_8 - 0,16 \sin x_1,$$

$$\frac{dx_9}{dt} = 600 \left[ 0,91(2,5 - x_1) - 1,91x_2 - \frac{dx_2}{dt} \right],$$

$$\frac{dx_{10}}{dt} = 600 \left[ 0,69(1,2 - x_3) - 1,67x_4 - \frac{dx_4}{dt} \right],$$

$$\frac{dx_{11}}{dt} = 600 \left[ 0,55(1,3 - x_5) - 1,48x_6 - \frac{dx_6}{dt} \right],$$

$$\frac{dx_{12}}{dt} = 600 \left[ 0,62(1,7 - x_7) - 1,57x_8 - \frac{dx_8}{dt} \right].$$

Результати змін у часі напруги, узагальнених координат та швидкостей наведені на рисунках 3-5.

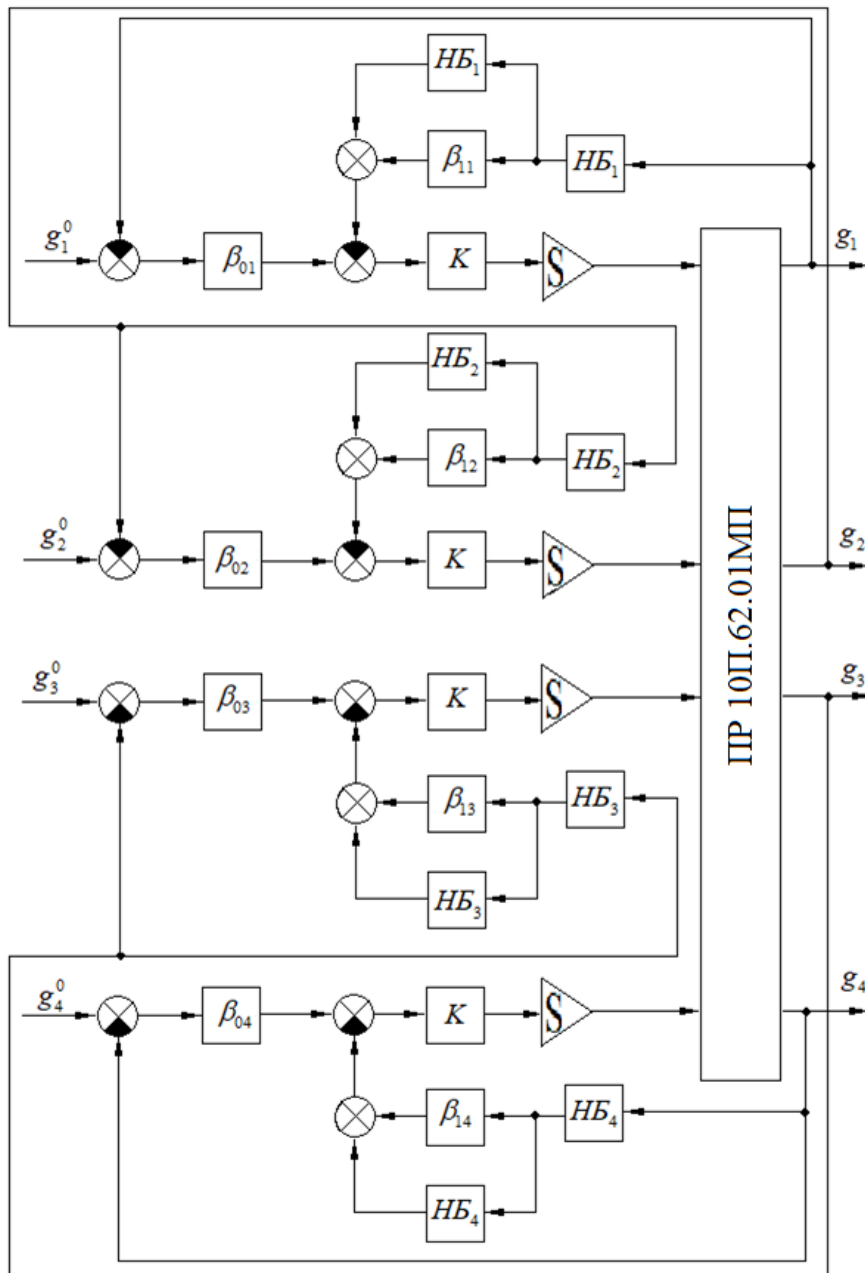


Рисунок 2 – Структурна схема системи керування

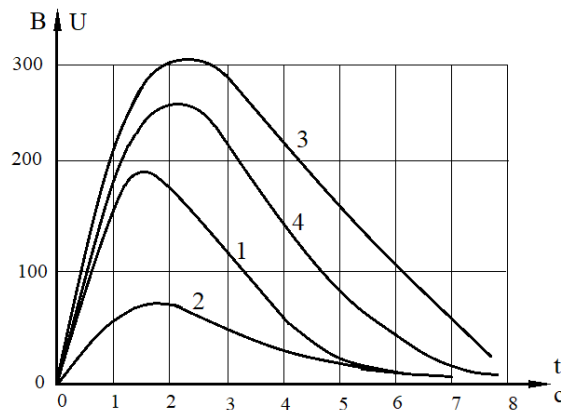


Рисунок 3 – Характер зміни у часі напруги



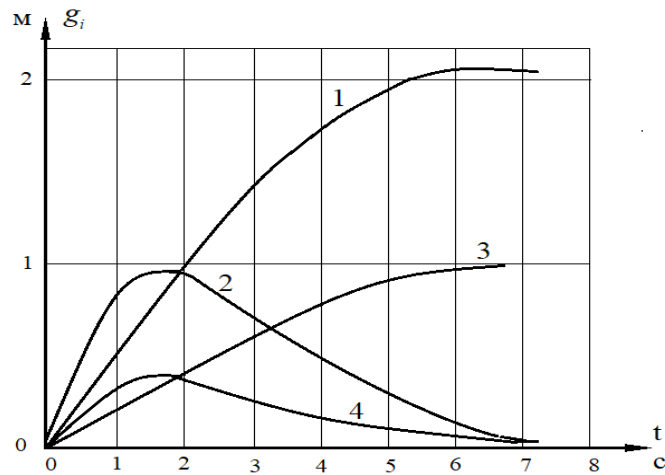


Рисунок 4 – Характер зміни у часі узагальнених координат

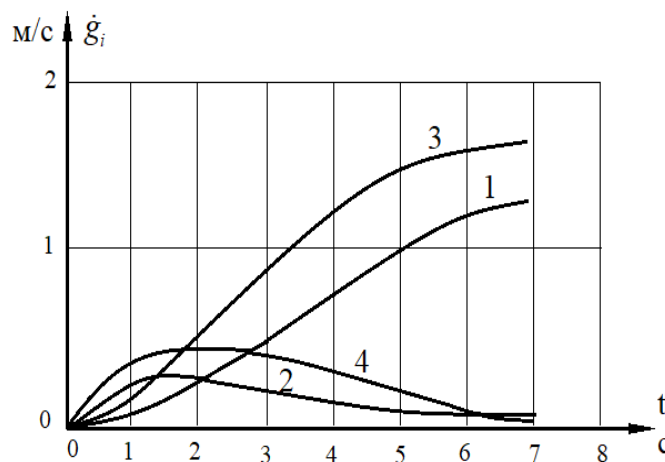


Рисунок 5 – Характер зміни у часі швидкостей

Таким чином, розглянута двомірна математична модель позиційного руху оберտального модуля руки робота-маніпулятора з урахуванням електропривода, та на її основі складена програма для розрахунку координат, швидкості і прискорення ланок та робочого органа маніпулятора.

### Література:

1. Ключев В. И. Теория электропривода: Учеб. для вузов / В. И. Ключев. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2001 – 704 с: ил.
2. Лелянов Б. Н. Математическая модель многосвязного объекта типа «робот-маніпулятор» / Б. Н. Лелянов, Е. А. Шеленок // Ученые заметки ТОГУ. – 2016. – С. 10-15. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: [http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles/2011/TGU\\_2\\_02.pdf](http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles/2011/TGU_2_02.pdf).
3. Павленко Т. П. Сучасні електромехатронні комплекси і системи : підручник / Т. П. Павленко, В. М. Шавкун, О. С. Козлова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 265 с.. – 278 с.

*Грабовенко Олександр Іванович, старший викладач,  
Первомайський навчально-науковий інститут  
Національного університету кораблебудування  
імені адмірала Макарова  
ORCID: 0000-0002-3034-7094*

## **УТИЛІЗАЦІЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ, ЯК СПОСІБ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І ОТРИМАННЯ ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1284/>

Необхідність енергозбереження та зниження забруднення навколишнього середовища змушує більш раціонально використовувати традиційні енергоресурси, а також шукати інші, бажано поновлювані і недорогі джерела енергії, до яких останнім часом все частіше відносять тверді побутові відходи (ТПВ). Побутові відходи, що утворюються в значних кількостях, як правило, не знаходять застосування і забруднюють навколишнє середовище, є поновлюваними вторинними енергетичними ресурсами. В даний час інтенсивно розвиваються два основних напрямки енергетичної утилізації твердих побутових відходів – спалювання та захоронення з отриманням біогазу. Спалювання відходів вимагає дорогих систем очистки, тому більш широко поширене у всьому світі полігонне захоронення твердих побутових відходів. Основна перевага технології поховання – простота, порівняно малі капітальні та експлуатаційні витрати, і відносна безпека. При розкладанні побутових відходів виділяється біогаз, що містить до 60% метану [1], що дозволяє його використовувати в якості місцевого палива. В середньому при розкладанні однієї тонни твердих побутових відходів може утворюватися 100-200 м<sup>3</sup> біогазу. Залежно від вмісту метану нижча теплота згоряння звалищного біогазу становить 18-24 МДж /м<sup>3</sup> (приблизно половину теплотворної здатності природного газу).

Двоокис вуглецю CO<sub>2</sub> і метан CH<sub>4</sub>, які є незмінними супутниками сміттєвих полігонів, утворюються завдяки хімічному розкладанню побутових відходів. Відповідно до проведених досліджень з'ясувалося, що вже через кілька років на звалищі формується достатній обсяг біогазу, який дозволяє почати комерційно вигідний видобуток. У той же час, якщо дозволити йому вільно надходити в атмосферу – газ сприяє збільшенню парникового ефекту. На сьогоднішній день в Україні існують тисячі сміттєвих полігонів (рис.1), їх загальна площа порівнянна з невеликою європейською державою, наприклад, Данією.



Рисунок 1. Полігон захоронення твердих побутових відходів

Щороку в країні утворюється понад 12 млн тон ТПВ, понад 92% яких вивозиться на сміттєзвалища. За заявами екологічних експертів, з якими погоджуються чиновники з Мінекології, Україні, як ніколи, сьогодні потрібний комплексний підхід до переробки сміття. За різними оцінками кількість побутових відходів, що переробляються або використовуються як вторинна сировина знаходиться лише на рівні 5 - 7%, в той час як за кордоном, це частка знаходиться в межах 70 - 80% [3]. В даний момент тільки два з чотирьох сміттєпереробних заводи працюють, а роздільний збір відходів практикується тільки в кожному сьомому українському місті.

Електростанції, що працюють на звалищного газі, слід розміщувати на всіх полігонах ТПВ з досить високою здатністю утворення звалищного газу (ЗГ) з метою забезпечення його стабільного і тривалого (протягом декількох років) потоку. Типова біогазова електростанція на більшості полігонів використовує двигун внутрішнього згоряння або, можливо, газову турбіну. Така установка виробляє електрику зі звалищного газу з метою комерційної реалізації або забезпечення власних потреб майданчика.

Електростанція, що працює на звалищному газу (рис.2), як правило, складається з сепаратора для видалення вологи, повітродувок, що створюють вакуум для витягування газу і тиск для транспортування газу, і факельної установки. Оператори системи контролюють параметри для максимального підвищення ефективності її роботи. Використання звалищного газу в системі рекуперації енергії зазвичай вимагає обробки газу для видалення зайвої вологи, зважених часток і інших забруднень.



Рисунок 2. Електростанція контейнерного типу, що працює на звалищному газу

Тип і ступінь обробки залежать від параметрів звалищного газу, характерних для конкретного майданчика і певного типу системи рекуперації енергії. Деякі варіанти кінцевого використання, наприклад, закачування в трубопроводи або використання в проектах з виробництва автомобільного палива, потребують застосування додаткового очищення і стиснення звалищного газу.

При спорудженні біогазових електростанцій понад 70% [2] всіх проектів з виробництва електрики з звалищного газу закладають використання двигунів внутрішнього згоряння. Також характерно застосування газових турбін двох різновидів: турбіни для великих полігонів ТПВ з високим рівнем газоутворення і мікротурбіни для більш компактних об'єктів.

#### Висновок

В Україні є всі умови ефективного використання звалищного газу із ТПВ для виробництва теплової та електричної енергії, що дасть можливість значно зменшити споживання викопних джерел енергії.

#### Література:

1. Горбов В. М. Енергетичні палива: Навчальний посібник. – Миколаїв: УДМТУ. 2003. – 328 с.
2. <https://conveco.ru/electrichestvo-iz-svalocnogo-gaza>
3. <https://ecotechnica.com.ua/energy/zemlya/368-musornyj-poligon-kak-istochnik-polucheniya-biogaza-iz-bytovykh-otkhodov-realii-i-perspektivy.html>

*Гура Володимир Тарасович, аспірант,  
кафедра радіоелектронних та комп'ютерних систем,  
Львівський національний університет імені Івана Франка*

## **ПОКРАЩЕННЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ ШЛЯХОМ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1279/>

Моніторинг якості повітря має важливе значення для вивчення [1] та зменшення впливу забруднення повітря на людське здоров'я та навколишнє середовище [2]. Виявлення аномалій у даних про якість повітря відіграє ключову роль у визначенні аномальних та незвичайних шаблонів, що можуть свідчити про можливі проблеми, пов'язані з джерелами забруднення, збоями приладів або якістю даних [3]. Дослідження пропонує новий підхід для покращення контролю якості повітря шляхом виявлення аномалій, використовуючи дані часових міток, зібрані з Datalake 2[4]. Ефективна модель виявлення аномалій допомагає покращити системи контролю якості повітря, що призводить до кращого контролю забруднення[5], поліпшення громадського здоров'я та охорони навколишнього середовища[6].

Забруднення повітря – це важлива екологічна та охорони здоров'я проблема у всьому світі [1]. Якість повітря суттєво змінюється в залежності від часу та місця, з багатьма чинниками, що впливають на це [2]. Моніторинг якості повітря допомагає виявити осередки забруднення та визначити тренди, а також надає дані для оцінки стратегій зменшення його впливу [7]. Одним з ключових аспектів моніторингу якості повітря є здатність виявляти аномалії, які можуть вказувати на надзвичайні події або можливі проблеми з обладнанням [8].

Використовуючи дані з Datalake 2, метою цього дослідження є розробка надійної та ефективної моделі виявлення аномалій для значного покращення можливостей моніторингу якості повітря [5].

Datalake 2 надає багато даних часових міток про якість повітря з різних джерел, зокрема державних станцій моніторингу, супутникових зображень та повідомлень у соціальних медіа [4]. У даному дослідженні ми використовуємо такі властивості для характеристики якості повітря:

- Дрібні частки (PM2.5 та PM10)
- Температура (T)
- Тиск (P)
- Індекс якості повітря (AQI)

Перед побудовою моделі виявлення аномалій дані проходять етапи опрацювання для обробки пропущених значень, дублікатів записів та непослідовних вимірювань[3]. Оброблені дані потім використовуються для моделювання та оцінки [6].

Існує багато методів виявлення аномалій, зокрема статистичні методи, методи машинного навчання та глибокого навчання [7]. Метою цього дослідження є відбір та розробка найбільш підходящого методу для виявлення аномалій у даних про якість повітря [8]. Декілька моделей для виявлення аномалій:

- Авторегресійний інтегрований ковзний середній (ARIMA)
- Нейронні мережі з довгостроковою короткочасною пам'яттю (LSTM)
- Ліс ізольованих відхилень
- Однокласові машини опорних векторів (SVM)

Ефективність моделі оцінюється за допомогою таких метрик, як точність, повнота та F1-оцінка [5]. Порівняння цих метрик допомагає вибрати кінцеву модель для виявлення аномалій у даних про якість повітря [4].

Після вибору найкращої моделі система впроваджується для моніторингу якості повітря в реальному часі [1]. Виявлені аномалії подальше досліджуються з метою виявлення можливих джерел забруднення, збоїв в приладах або проблем з даними [2]. Порівняння виявлених аномалій з фактично зафіксованими подіями може допомогти перевірити ефективність моделі та спрямувати подальші удосконалення [8]. Результати отримані для відображення зображено на рисунку 1.

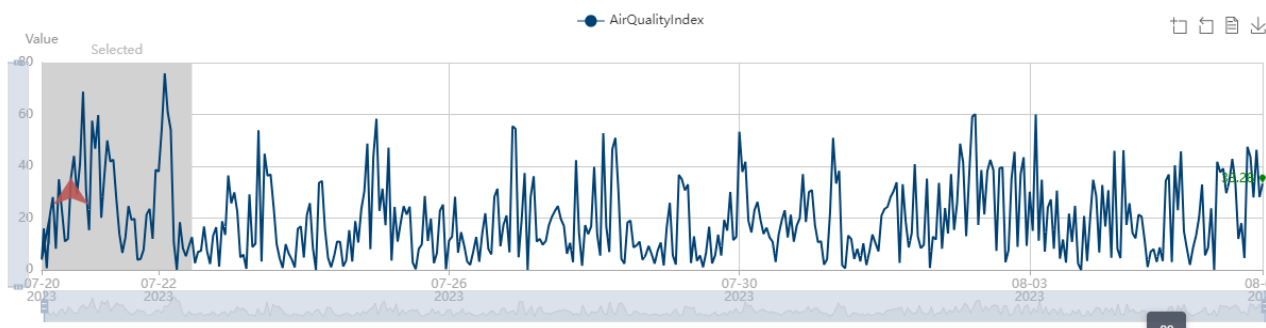


Рис. 1. Виявлення аномалій для значень якості повітря

Моніторинг якості повітря є суттєвим аспектом охорони навколишнього середовища та здоров'я населення [1]. Виявлення аномалій у даних про якість повітря дозволяє швидко виявляти потенційні небезпеки або вади вимірів, роблячи системи моніторингу більш ефективними [3]. Використовуючи великі дані часових міток, надані Datalake 2 [4], та розробляючи потужну модель виявлення аномалій [5], це дослідження забезпечує значний внесок у покращення можливостей моніторингу якості повітря, що, в результаті, призводить до кращого контролю забруднення та поліпшення громадського здоров'я [6].

### Література:

1. Андрієнко, Т. А., Бондаренко, В. М. (2019). Аналіз забруднення атмосферного повітря: структура та методики дослідження. Екологія та охорона навколишнього середовища, 4(3), 32-43.
2. Василенко, О. В., Павленко, О. О., & Шевчук, А. В. (2018). Використання статистичних методів для прогнозування якості повітря в умовах великих міст. Вісник НТУУ "КПІ". Серія: Радіотехніка, радіоапаратобудування, 74, 58-65.
3. Галаган, Я. І., & Устенко, О. О. (2021). Застосування LSTM-мережі для прогнозування якості атмосферного повітря. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Інформаційні системи та мережі, 1013, 76-87.
4. Доля, О. П., Максимович, Н. В., & Ошуляк, М. В. (2017). Ліс ізольованих відхилень: метод виявлення аномалій часових рядів даних. Системи управління, навігації і зв'язку. Збірник наукових праць, 4(48), 102-107.
5. Заїка, І. Б., Барановська, А. П., & Семенов, В. Г. (2019). Оцінка методів машинного навчання для виявлення аномалій в даних моніторингу стану повітря. Міжнародний науковий журнал "Інтернаціональні аспекти аграрного розвитку", 3(24), 32-38.
6. Кириленко, А. В., & Сігайов, А. О. (2020). Метод однокласової машини опорних векторів для детектування аномалій в даних про якість повітря. Заводська лабораторія. Діагностика матеріалів, 86(4), 42-49.
7. Навроцький, В. Ф., Євдокимов, А. М., & Волошин, Б. С. (2018). Прогнозування забруднення повітря за допомогою авторегресійної інтегрованої ковзної середньої (ARIMA). Науково-технічний журнал "Приладобудування", 25(2), 95-104.
8. Ткаченко, Р. О., Ковенджи, К. В., & Трудов, В. М. (2020). Сучасні методи виявлення аномалій у якості атмосферного повітря. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія "Екологія", 22, 74-78.

*Доценко Сергій Михайлович, кандидат технічних наук,  
доцент, Первомайський навчально-науковий інститут  
Національного університету кораблебудування  
імені адмірала Макарова, м. Первомайськ  
ORCID: 0000-0003-2913-3790*

### **ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕВАГИ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1285/>

Значний вплив на ефективність виробництва має його паливно-енергетична залежність, що зумовлена використанням нафтопродуктів, які переважно імпортуються. Світовий досвід багатьох європейських країн (Німеччини, Франції, Австрії, Чехії) засвідчує можливості суттєвого зниження

енергетичної залежності за рахунок вирощування і переробки олійних культур на біодизельне паливо. Враховуючи дефіцит енергоресурсів нафтового походження та постійним зростання його ціни в Україні, виробництво біопалива з рослинних олій може суттєво сприяти вирішенню проблеми самозабезпечення паливом як агропідприємств так і транспорту [1].

Одночасно з ростом цін на паливо нафтового походження посилюються вимоги до рівня викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами дизелів, що надає переваги біопаливу перед дизельним. Власне виробництво біопалива також сприятиме зміцненню енергетичної безпеки і економічної незалежності держави і забезпечить як економічний, так і екологічний ефект його використання. Кліматичні умови України є досить сприятливими для вирощування ріпаку. Також вирощування ріпаку приводить до поглинання радіонуклідів. Радіонукліди залишаються у волокнистій частині рослин і тільки незначна частка потрапляє в олію.

Аналіз останніх досліджень та публікацій показав, що на сьогодні уже широко відомо про можливість заміни дизельного палива таким альтернативним біологічним паливом, як метиловий ефір ріпакової олії (МЕРО). Перші дослідження з технології отримання та використання МЕРО були проведені в Австрії. Технологія виготовлення даного палива у порівнянні з традиційним дизельним набагато простіша, що дозволяє виготовляти його безпосередньо споживачем при наявності необхідного обладнання. МЕРО отримують через хімічну реакцію ріпакової олії – 87% та метанолу – 12% під дією каталізатора (гідрооксиду калію або натрію) – 1%. з наступною термічною обробкою. Кінцевим продуктом реакції є: метиловий ефір – 86%, фосфорні добрива – 1%, гліцерин – 9% та метанол – 4%, який не прореагував і здатний до повторного використання. Він практично не містить сірки, забезпечує значне зниження шкідливих викидів в атмосферу при згоранні. Метиловий ефір ріпакової олії має більше цетанове число палива та високу температуру самозаймання (більше 373 К), що робить його використання відносно безпечним [2].

Аналіз параметрів роботи дизеля при роботі на дизельному паливі та біопаливі свідчить про те, що такі параметри робочого процесу як максимальний тиск згорання та температура випускних газів на виході із циліндрів практично співпадають. Для роботи на біопаливі температуру палива перед паливним насосом високого тиску потрібно підтримувати на рівні 340-350 К, для зниження в'язкості палива [3].

Для дизельних двигунів також використовують суміш дизельного палива та МЕРО – біодизелін. Оптимальна суміш біологічного дизельного палива отримують з суміші 35% МЕРО (якого можливо збільшити до 50%) та 65% (50%) традиційного дизельного палива. Біодизелін покращує мащення двигуна, димність спалюваних речовин зменшується до 60%, в порівнянні з мінеральним паливом, тому він може бути використаний в машинах, технічний стан яких не дозволяє використовувати мінеральне паливо. Також не потребує заміни матеріалу гумових деталей двигуна, які контактують з паливом.



Урядом України (8.08.2023 року) схвалено два законопроекти з метою застосування в Україні загальноприйнятих світових практик щодо CO<sub>2</sub>-нейтральності біопалива, які націлені на стимулювання виробництва біопалива («Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо встановлення нульової ставки податку за викиди CO<sub>2</sub> для установок, якими здійснюються такі викиди в результаті спалювання біопалива» та «Про внесення змін до Закону України «Про альтернативні види палива» щодо створення Реєстру установок, що використовують біопаливо як єдиний вид палива»). Законопроекти передбачають звільнення виробників енергії з біопалива від сплати податку на викиди CO<sub>2</sub>; створення реєстру установок, що використовують біопаливо як єдиний вид палива, для адміністрування нульової ставки податку на CO<sub>2</sub>.

Данні законопроекти, відповідно до положень Додатку IV до Директиви 2003/87/ЄС, підтверджують, що коефіцієнт викидів парникових газів для біомаси дорівнює нулю і тому викиди двоокису вуглецю від спалювання біомаси не враховуються, так як біопаливо вважається CO<sub>2</sub>-нейтральним паливом.

Прийняття розроблених законопроектів сприятиме усуненню бар'єрів у залученні інвесторів до встановлення установок на біопаливі; стимулюванню впровадження біоенергетичних проектів; використанню потенціалу місцевих видів палива та залученню інвестицій у сферу використання біопалива.

### **Висновки.**

1. Використання в якості моторного палива рослинних олій (в першу чергу ріпакової) в сучасних реаліях перспективне враховуючи підтримку держави на законодавчому рівні.

2. Застосування палив, отриманих на основі рослинних олій має переваги завдяки зниженню викидів в атмосферу оксидів азоту, оксиду вуглецю та сажі, але й містить в собі проблеми, головною з яких є підготовка даного палива перед подачею в циліндр дизеля.

### **Література:**

1. Ю. С. Синиця Ефективність самозабезпечення сільськогосподарських підприємств біодизелем з ріпаку. Ефективна економіка – № 4, 2013.
2. С. Доценко Конвертація дизельних двигунів сільськогосподарської техніки для роботи на метиловому ефірі ріпакової олії. Збірник наукових праць КНТУ. – Кіровоград : КНТУ, Випуск № 37. 2007.
3. О. Грабовенко, С. Доценко, В. Нестеренко, І. Швець «Використання рослинної олії в якості палив в середньо оборотному дизельному двигуні». Двигуни внутрішнього згоряння – № 2, 2021.

*Елькін Юрій Генріхович, кандидат технічних наук,  
доцент, Одеська державна академія  
будівництва і архітектури, м. Одеса  
ORCID: 0000-0001-7677-377X*

*Воїнов Олександр Петрович, доктор технічних наук,  
професор, Одеська державна академія  
будівництва і архітектури, м. Одеса  
ORCID: 0000-0001-7548-4212*

## **ПРО ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1253/>

З 2014 року енергетика України перебуває у стані війни, тому з повномасштабним вторгненням на територію України, певні рішення були вже відпрацьовані на територіях, де раніше проводились активні бойові дії, та тимчасово окупованих територіях. Водночас, українська енергетика зустрілася з новими, ще більш загрозливими викликами, такими як ядерний тероризм із захопленням АЕС, пошкодження електричних та газових мереж, паливна криза, критичне зниження попиту на енергетичні продукти у зв'язку з виїздом населення та припиненням бізнесу, критичне зниження рівня оплат в енергетичній системі, рішення продовжувати синхронізацію енергетичної системи України з енергосистемою Континентальної Європи тощо. Набуття Україною статусу кандидата на вступ до ЄС ставить додаткові виклики енергетиці та регулюванню цієї галузі.

У сфері енергетики з 24 лютого 2022 року було запроваджено низку регуляторних змін, покликаних стабілізувати галузь та вирішити критичні проблеми. Цей процес продовжується, оскільки очікується, що опалювальний сезон 2023/2024 буде ще складнішим, ніж минулий.

Щодо ринку електрики, з 16 березня 2022 року Енергетична Система Континентальної Європи та Об'єднана енергетична система України працюють синхронно. Тому Уряд ухвалив низку постанов, пов'язаних з регулюванням експорту/імпорту електрики, її зберіганням, передачею та розподілом, ціноутворенням, правовими питаннями.

Щодо газу, введено мораторій на підвищення тарифів на ринку природного газу та у сфері теплопостачання (Законопроект № 7427), а також передбачено низку змін на період дії воєнного стану в Україні щодо заборони на експорт природного газу українського походження, на вимогу до вмісту кисню в природному газі для доступу до газотранспортної та газорозподільної систем, щодо запуску ринку біометану в Україну та можливості його експорту до ЄС (Постанова НКРЕКП № 847 від 02.08.2022 р.) [1].

30 червня 2023 р. Президент України підписав Закон щодо відновлення та зеленої трансформації енергетичної системи України, який врегульовує широкий спектр питань та існуючих проблем галузі альтернативної енергетики України. Так, ним, зокрема, запроваджується система видачі гарантій походження електрики, виробленої з відновлюваних джерел енергії, вводиться новий для України механізм стимулювання виробництва електрики з альтернативних джерел енергії – механізм ринкової премії, запроваджується можливість завершення будівництва та введення в експлуатацію до кінця 2023 року об'єктів, що вироблятимуть електрику за «зеленим» тарифом [2].

24 липня 2023 р. Президент України підписав Закон України № 3220-ІХ, спрямований на удосконалення умов підтримки виробників електрики із відновлювальних джерел енергії. З-поміж іншого, Закон перезавантажує регулювання "зелених" аукціонів, гарантій походження електрики та контрактів на різницю (так званих віртуальних РРА), а також запроваджує нові інструменти підтримки, зокрема, механізм ринкової премії та механізм самовиробництва. Крім цього, передбачено продовження терміну дії pre-PPAs та технічних умов на приєднання для вітроенергетичних об'єктів, а також зміни щодо функціонування балансуєчої групи державного підприємства "Гарантований покупець" [3].

Євробанк допоможе Україні перевести теплові об'єкти генерації на низьковуглецеві джерела енергії. У межах спільного проекту Міненерго, Євробанку та компанії PwC буде визначено перелік теплогенеруючих інфраструктурних об'єктів, яким було завдано значних збитків та руйнувань, та розроблено план дій щодо залучення фінансування для переведення вугільних ТЕС та ТЕЦ на альтернативні низьковуглецеві джерела енергії, з метою скорочення шкідливих викидів від великих спалювальних установок та збільшення їх енергоефективності [4].

Серед запропонованих у серпні 2023 року в Офісі Президента пріоритетних для України бізнес-напрямків (ІТ-сектор; агробізнес; нові індустрії) енергетика займає перше місце [5].

Виклики, які постали перед Україною у зв'язку з повномасштабними воєнними діями на її території, особливо відчутні та серйозні для енергетичної сфери. Це стосується як оперативного відновлення інфраструктурних об'єктів від руйнувань, завданих військовими діями, так і забезпечення проходження осінньо-зимового опалювального періоду 2023/2024 років, а також стратегічним відновленням та оновленням енергетичної галузі в контексті придбання Україною статусу кандидата на вступ до ЄС. Очікується, що не на кожен виклик, і не з першого разу можна знайти оптимальну відповідь. Однак важливо правильно визначити та зафіксувати стратегічні пріоритети, а також їх фінансово-економічні можливості та джерела, щоб розвиток нормативного регулювання енергетики був максимально прогнозованим та прозорим для всіх учасників енергетичного ринку [1].

### Література:

1. Гутаревич Н. Енергетика під час війни в Україні: які зміни в регулюванні? (Електронний ресурс). 11 серпня 2022 р. – URL: [https://jurliga.ligazakon.net/ru/aktualno/12602\\_energetika-vo-vremya-voyny-v-ukraine-kakie-izmeneniya-v-regulirovani](https://jurliga.ligazakon.net/ru/aktualno/12602_energetika-vo-vremya-voyny-v-ukraine-kakie-izmeneniya-v-regulirovani).
2. Присяжна Л. Президент підписав Закон щодо відновлення та зеленої трансформації енергетичної системи України (Електронний ресурс). 25 липня 2023 р. – URL: [https://biz.ligazakon.net/news/221115\\_prezident-pdpisav-zakon-shchodo-vdovlennya-ta-zeleno-transformats-energetichno-sistemi-ukrani](https://biz.ligazakon.net/news/221115_prezident-pdpisav-zakon-shchodo-vdovlennya-ta-zeleno-transformats-energetichno-sistemi-ukrani).
3. Нові правила на ринку "зеленої" енергетики в Україні (Електронний ресурс). – URL: [https://biz.ligazakon.net/news/221423\\_nov-pravila-na-rinku-zeleno-energetiki-v-ukrani](https://biz.ligazakon.net/news/221423_nov-pravila-na-rinku-zeleno-energetiki-v-ukrani).
4. Присяжна Л. ЄБРР допоможе Україні перевести ТЕС та ТЕЦ на низьковуглецеві джерела енергії (Електронний ресурс). 8 серпня 2023р. – URL: [https://biz.ligazakon.net/news/221452\\_brr-dopomozhe-ukran-perevesti-tes-ta-tets-na-nizkovugletsev-dzherela-energ](https://biz.ligazakon.net/news/221452_brr-dopomozhe-ukran-perevesti-tes-ta-tets-na-nizkovugletsev-dzherela-energ).
5. Присяжна Л. У Офісі Президента назвали пріоритетні для економіки України бізнес-напрями (Електронний ресурс). 15 серпня 2023р. – URL: [https://biz.ligazakon.net/news/221608\\_u-ofs-prezidenta-nazvali-proritetn-dlya-ekonomki-ukrani-bznes-napryami](https://biz.ligazakon.net/news/221608_u-ofs-prezidenta-nazvali-proritetn-dlya-ekonomki-ukrani-bznes-napryami).

*Єгоров Богдан Вікторович, доктор технічних наук, професор,  
Одеський національний технологічний університет, Одеса  
ORCID: 0000-0001-7526-0315*

*Макаринська Алла Василівна, доктор технічних наук, доцент,  
Одеський національний технологічний університет, Одеса  
ORCID: 0000-0003-1879-8455*

*Ворона Ніна В'ячеславівна, кандидат технічних наук, доцент,  
Одеський національний технологічний університет, Одеса  
ORCID: 0000-0001-6903-9016*

### РИБНИЦТВО – ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК АГРОБІЗНЕСУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1274/>

Виробництво комбікормів для риби продовжує зростати в усіх регіонах світу. Загальний приріст у 2022 році становить 2,72 %. Завдяки цьому збільшенню світове виробництво аквакормів, яке становило 51,5 млн тонн у 2021 році, досягло 52,9 млн тонн у 2022 році. Найбільша регіональна частка у виробництві аквакормів належить Азіатсько-Тихоокеанському регіону з 38,3 млн тонн [1].

Рибне господарство поділяється на рибальство, що передбачає вилов риби і водних тварин, та рибництво, завданням якого є збереження і поліпшення

рибних запасів у природних і штучних водоймах. У світі (як і в Україні) рибальство та аквакультура відіграє та буде відігравати у найближчі століття значну роль у забезпеченні продовольчої безпеки населення планети.

Світові об'єми виробництва водних біоресурсів постійно зростають та у 2022 році досягли значення 176 млн. т/рік. При цьому об'єм виробництва продукції морського промислового рибальства з 2000 року знижується. Між країнами-лідерами цей показник коливається, але Китай останні 20 років займає 1 місце. В Китаї споживання риби за прогнозами ФАО збільшиться до 38 % від загального об'єму світового споживання у 2030 році, що пояснюється стрімким ростом чисельності населення країни.

Понад 150 млн. тонн водних біоресурсів було використано для споживання людиною. Інші 26 млн тонн було спрямовано на виробництво рибного борошна та риб'ячого жиру (16 млн. тонн). У період з 1961 по 2022 рік загальносвітове споживання харчової рибопродукції зростало в середньому на 3,0 % на рік, що майже вдвічі перевищує темпи річного приросту населення світу (1,6 %) за той же період. Споживання рибопродукції на душу населення росло приблизно на 1,4 % на рік – з 9 кг у 1961 році до 22 кг у 2022 р [2].

З даними Державної служби статистики в Україні з 2014 року об'єми виробництва риби знизилися майже вдвічі. Це обумовлено недостатнім зарибленням водойм; неналежним станом запасів основних промислових видів риби в Азово-Чорноморському басейні; недостатньою кількістю риболовних суден, їхній незадовільний технічний стан тощо.

В Україні середньорічне споживання риби приблизно 13 кг/людину. Фонд споживання в основному складається з імпорту, на який негативно впливає нестабільна політична ситуація в країні з початку 2014 року та повномасштабна війна з 2022 року і дотепер. При цьому динаміка споживання рибної продукції в Україні позитивна і населення все більше віддає перевагу рибі і морепродуктам. На це впливає розповсюдження тенденцій правильного харчування та здорового способу життя. Однак, українці ще не досягли рекомендованої норми споживання Всесвітньої організації охорони здоров'я (20 кг).

Для забезпечення продовольчої безпеки планети за рахунок рибальства та аквакультури необхідно проводити зміни у політиці, управлінні, стимулювати інновації та інвестиції у галузь. Сьогодні, в умовах формування ринкових відносин, на фоні значних витрат на корми, годівля риби має ґрунтуватися на ретельних розрахунках, логічним завершенням яких має стати економічна доцільність.

### **Література:**

1. International magazine for animal feed & additives industry. World Compound Feed Market [Веб-сайт]. URL: <https://www.feedandadditive.com/world-compound-feed-market/>.
2. Загальний огляд світового рибальства та аквакультури (по матеріалах ФАО 2022 р.) // Мегалодон. Інформаційно-аналітична платформа розвитку рибного господарства: [Веб-сайт]. Одеса, 2023. URL: <https://fishindustry.com.ua>.

*Коробко Олександр Вікторович, старший викладач  
кафедри охорони праці і навколишнього середовища,  
Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя  
ORCID: 0000-0001-9083-9958*

*Шмирко Віра Іванівна, кандидат технічних наук,  
доцент кафедри охорони праці і навколишнього середовища,  
Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя  
ORCID: 0000-0003-1489-0166*

*Троян Юлія Іванівна, асистент  
кафедри охорони праці і навколишнього середовища,  
Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя  
ORCID: 0000-0001-6658-4190*

## **ІНФОРМАЦІЙНЕ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ЯК ЧИННИК ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ НА ЛЮДИНУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1286/>

Життя людини неможливе без інформації, доступність і неохватний обсяг якої створює сучасний інформаційний світ. Науково-технічний прогрес суттєво збільшив потік інформації, необхідний для виконання професійних обов'язків, підвищення рівня відповідальності кожного співробітника за кінцевий результат, терміни виконання роботи та її якість. Слухаючи політичні і економічні новини, переглядаючи статті, фото- та відеоматеріали, людина також знаходиться під постійним інформаційним впливом. Все це може призвести до інформаційного перевантаження свідомості людини, що матиме негативний вплив на ефективність будь-якої роботи і прийняття рішень.

Інформаційно – психологічними засобами можна дуже ефективно впливати на інтелектуальну діяльність, психіку, свідомість і підсвідомість людини. В той же час, через брак часу більшість людей не здатні критично оцінювати й аналізувати отримані дані. Інформація може бути недостовірною, недостатньо повною, несвоєчасною, низькоякісною, непотрібною, невідповідною, не завжди буває загальнодоступною, що веде до дезінформування користувача ресурсу. Перенасиченість та невпорядкованість інформаційного простору потребує від особистості постійного фізичного та психологічного напруження.

Іноді, щоб отримати корисне освідомлення, необхідно перебрати та проаналізувати великий масив різноманітної інформації. У підсумку факти накопичуються, але не засвоюються, відбувається перенасичення зайвою інформацією. Кількість складної, провокаційної інформації, посилене взаємним інформаційним обміном декількох співробітників, стає причиною загального інформаційного перевантаження. Мозок людини від величезної кількості

інформації (більша частина якої може вважатися як «інформаційний шум») і дефіциту часу на обробку її гігантських обсягів, перестає логічно мислити. Зрештою, настає так званий інформаційний невроз із погіршенням якісно-кількісних показників життєдіяльності людини. Дослідження у цій царині показують, що продуктивність насправді погіршується величезною кількістю інформації, що протікає через наше життя. Інформаційне перевантаження свідомості стає все більш поширеною проблемою суспільства і вчені говорять про це як про цілком реальну загрозу для здоров'я. Зазначена проблема спостерігається у практиці психіатрів багатьох країн світу.

З основних ознак інформаційного перевантаження можна виділити наступні: відсутність «ясності» в голові, хаотична розумова діяльність, погіршення аналітичних здібностей, неможливість зосередитись, погіршення пам'яті, довготермінова втрата сну, ускладнення прийняття оптимального рішення, гальмування у виборі напрямку подальшого виконання виробничого завдання.

Перевантаження інформацією виникає не тільки через значний обсяг потоку отриманої інформації, але, може бути, навіть в більшій мірі через його непередбачуваність.

Термін «Інформаційне перевантаження» описує труднощі прийняття рішень і розуміння проблеми, причиною якої є надлишок інформації та її різноманітність, а також «дефіцит часу», що супроводжує сучасне виробництво. Зазначений стан може проявлятися у випадках, коли кількість корисної інформації перевищує можливості її сприйняття, в результаті чого наша свідомість вже не здатна впоратися з таким інформаційним потоком.

Для попередження виникнення інформаційного перевантаження у колективі необхідно притримуватися деяких порад:

- чітко визначити головну мету ділової активності робочої групи;
- використовувати тільки реально необхідну інформацію;
- враховувати індивідуально-психологічні якості працівників, що обумовлюють їх темп роботи по аналізу та узагальненню різноманітної інформації;
- оптимізувати вибір найбільш раціональних прийомів і методів управління інформацією;
- оптимізувати послідовність виконуваних завдань (не варто братися за виконання кількох справ одночасно);

Таким чином, сучасний інформаційний простір може по-різному впливати на особистість, а сучасна людина може прийняти дуже багато різноманітної інформації за короткий проміжок часу. Багато інформаційних технологій полегшують життя, але тим самим, через часте використання, викликають звикання та змінюють наш стереотип поведінки. Дуже часто інформаційний вплив на нашу поведінку залишається недооціненим. Щоб цього уникнути, не слід перекладати вирішення більшості завдань на сучасні технології та

пристосування. Якщо інформація не містить життєво важливих моментів – не треба впускати її в своє серце і мозок, і тоді вона не буде впливати на продуктивність праці і загальне здоров'я. Кожній людині час від часу необхідно зупинитися, побути наодинці з самим собою, подумати, звідки і куди він іде, з якою швидкістю, який інформаційний багаж він при цьому несе, а головне – з якою метою. Це дасть можливість зберегти високий рівень працездатності та власне здоров'я.

*Крикун Вадим Романович, аспірант,  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків  
ORCID: 0009-0001-8197-2877*

*Науковий керівник: Хомяк Юрій Валентинович,  
кандидат технічних наук, доцент,  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

## **МЕТОД ДИСКРЕТНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО КОНТРОЛЮ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1256/>

Сучасні методи неруйнівного контролю, такі як електромагнітна дефектоскопія, грають важливу роль у забезпеченні якості та надійності матеріалів. Моделювання та симуляція процесів електромагнітної дефектоскопії є важливим етапом для розуміння та оптимізації цих методів. У цій роботі ми досліджуємо застосування методу дискретних ділянок для моделювання електромагнітного контролю та виявлення дефектів у матеріалах.

Метод дискретних ділянок (МДД) базується на ідеї розділення об'єкта на дискретні елементи, кожен з яких має визначені електромагнітні властивості. Цей метод використовується для розв'язання рівнянь Максвелла у випадку великих об'єктів зі складною геометрією, де аналітичні або напіваналітичні підходи можуть бути обмеженими.

Основною ідеєю МДД є апроксимація поля в об'єкті сукупністю дискретних ділянок. Поле, створене кожною ділянкою, обчислюється за допомогою відповідних математичних виразів. Загальне поле в об'єкті формується як сума внесків від кожної ділянки. У випадку електромагнітної дефектоскопії, модель об'єкта (наприклад, листового прокату) складається з дискретних елементів, які можуть представляти області з дефектами, зони матеріалу тощо.



Для моделювання електромагнітного контролю застосовуються рівняння Максвелла разом з умовами граничних умов на межах дискретних ділянок. У нашій роботі ми використовуємо такі рівняння:

1. Рівняння Максвелла для електричного поля:

$$\nabla \times E = -\partial B / \partial t$$

2. Рівняння Максвелла для магнітного поля:

$$\nabla \times H = J + \partial D / \partial t$$

де  $E$  – електричне поле,  $B$  – магнітне поле,  $H$  – напруженість магнітного поля,  $D$  – електрична індукція,  $J$  – електричний струм.

Тепер, щоб змодельовати розповсюдження електромагнітного поля в листі металу, важливо врахувати, що метал є провідником, і в ньому можуть виникати електричні струми. У цьому випадку до рівнянь Максвелла необхідно додати додаткові терміни для урахування цих струмів.

Розглянемо рівняння Максвелла для електричного поля (1) і магнітного поля (2) з додатковим терміном, що враховує електричний струм  $J$ :

Рівняння Максвелла для електричного поля з урахуванням струмів:

$$\nabla \times E = -\partial B / \partial t - J / \varepsilon$$

де  $\varepsilon$  – діелектрична проникність середовища.

Рівняння Максвелла для магнітного поля з урахуванням струмів:

$$\nabla \times H = \partial D / \partial t + J_m$$

де  $J_m$  – магнітний струм.

У випадку листа металу розповсюдження електромагнітного поля може містити внутрішні взаємодії провідних електронів, які генерують струми. Зміна електричної індукції  $\partial D / \partial t$  може виникати через зміну електричних струмів у матеріалі. У листі металу, який є провідником, є велика кількість вільних електронів. Ці вільні електрони вільно рухаються в матеріалі. Коли до металу прикладається змінна електрична напруга (наприклад, у випадку високочастотного електромагнітного поля), то вільні електрони рухаються відповідно до цієї напруги.

Цей рух вільних електронів відбувається під впливом електричного поля, яке створюється змінним магнітним полем, а також під впливом самого магнітного поля. Під час цього руху вільні електрони генерують електричний струм, який називається "індукованим струмом". Цей індукований струм є наслідком внутрішніх взаємодій провідних електронів у матеріалі.

Зміна електричної індукції ( $\partial D / \partial t$ ), яка виникає через цей індукований струм, відображає зміну електричного поля у матеріалі з часом. Ця зміна поля може бути використана для аналізу розповсюдження електромагнітного поля

в металевому листі та для визначення властивостей матеріалу, включаючи виявлення дефектів чи аномалій. Такі внутрішні взаємодії провідних електронів грають важливу роль у розумінні поведінки матеріалу при електромагнітному контролі та дефектоскопії.

Метод дискретних ділянок є потужним інструментом для моделювання та симуляції процесів електромагнітної дефектоскопії. Цей підхід дозволяє враховувати складні геометрії об'єктів та різноманітні електромагнітні властивості матеріалів. Результати моделювання можуть допомогти вдосконалити методи дефектоскопії та забезпечити високу точність виявлення дефектів у матеріалах.

### **Література:**

1. Xia Cao. New insights into Maxwell's equations based on new experimental discoveries. Composites Communications. Volume 39, April 2023.
2. Chen Huang, Xinjun Wu, Zhiyuan Xu, Yihua Kang. Ferromagnetic material pulsed eddy current testing signal modeling by equivalent multiple-coil-coupling approach. NDT & E International. Volume 44, March 2011.
3. Peipei Zhu, Yuhua Cheng, Portia Banerjee, Antonello Tamburrino, Yiming Deng. A novel machine learning model for eddy current testing with uncertainty. NDT & E International. Volume 101, January 2019.

*Мальченко Павло Олександрович, магістр спеціальності 122  
«Комп'ютерні науки», Чорноморський національний  
університет імені Петра Могили, Миколаїв*

*Іванов Геннадій Олександрович, кандидат технічних наук,  
доцент, Миколаївський національний  
аграрний університет, Миколаїв*

*Полянський Павло Миколайович, кандидат економічних наук,  
доцент, Миколаївський національний  
аграрний університет, Миколаїв*

## **ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ПРИ РОБОТІ ЗА КОМП'ЮТЕРОМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1249/>

### **1. Використання комп'ютерів у різних сферах життя**

Сучасний розвиток технічного та технологічного стану виробництва передбачає постійну автоматизацію та оптимізацію виробничих процесів. Сьогодні, напевно, важко уявити компанію, господарська діяльність в якій здійснювалась би без використання комп'ютерної техніки. Через масовий характер робіт, що виконуються працівниками за допомогою комп'ютера, законодавством України чітко врегульовано норми та вимоги до використання

комп'ютерної техніки на підприємстві, безпосередньо й охорона праці при роботі з комп'ютером [1].

Осіб, які працюють з комп'ютерами, поділяють на групи:

– *розробники програм (інженери-програмісти)* мають справу переважно з відео терміналами, їх робота характеризується інтенсивною розумовою творчою працею з підвищеним напруженням зору, концентрацією уваги на фоні нервово-емоційного напруження, вимушеною робочою позою, загальною гіподинамією, періодичним навантаженням на кисті рук;

– *оператори електронно-обчислювальних машин* виконують роботу, пов'язану з обліком інформації, одержаної з візуального дисплейного терміналу за попереднім запитом, або тієї, що самостійно надходить з нього, яка супроводжується перервами різної тривалості, пов'язана з виконанням іншої роботи і характеризується як робота з напруженням зору, невеликими фізичними зусиллями, нервовим напруженням середнього ступеня та виконується у довільному темпі;

– *оператори комп'ютерного набору* займаються одноманітною за характером роботою з документацією та клавіатурою, під час якої нечасто та ненадовго переключають погляд на екран дисплея, вводять дані з високою швидкістю. Робота характеризується як фізична праця з підвищеним навантаженням на кисті рук на фоні загальної гіподинамії з напруженням зору (фіксація зору переважно на документи), нервово-емоційним напруженням. Згідно визначенням, наведеним у Правилах № 65, оператор електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) з відео дисплейним терміналом (ВДТ) і периферійним пристроєм (ПП) – працівник, який використовує екранні пристрої під час своєї роботи.

## 2. Вимоги до приміщення

Приміщення, в яких планується установка та подальша робота з комп'ютером, повинні відповідати проектній документації будинку, погодженій з уповноваженими державними органами. Крім того, роботодавець повинен враховувати санітарні нормативи освітлення, вимоги до параметрів мікроклімату (температура, відносна вологість), ступеня і сили вібрації, звукового шуму і вогнестійкості приміщення, а також характеристики електромагнітного, ультрафіолетового та інфрачервоного полів. Конкретні показники зазначених санітарних норм дивитися у Державних санітарних правилах і нормах роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПН 3.3.2.007-98, затверджених Постановою Головного державного санітарного лікаря України №7 від 10 грудня 1998 року [2]:

– віконні прорізи приміщень для роботи з ВДТ мають бути обладнані регульованими пристроями (жалюзі, завіски, зовнішні козирки);

– забороняється для оздоблення інтер'єру приміщень ВДТ застосовувати полімерні матеріали (деревинно-стружкові плити, шпалери, що миються, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо), що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини.

Вимоги до освітлення:

– штучне освітлення в приміщеннях з робочими місцями, обладнаними ВДТ ЕОМ та ПЕОМ, має здійснюватись системою загального рівномірного освітлення;

– зазначення освітлення освітленості на поверхні робочого столу в зоні розміщення документів має становити 300-500 лк. Якщо ці значення освітленості неможливо забезпечити системою загального освітлення, допускається використовувати місцеве освітлення;

– яскравість світильників загального освітлення в зоні кутів випромінювання від 50 до 90 градусів з вертикаллю в повздовжній та поперечній площинах має становити не більше ніж 200 кд/м<sup>2</sup>, захисний кут світильників – не менше ніж 40 градусів.

Вимоги до шуму та вібрації:

– рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях, обладнаних ВДТ ЕОМ і ПЕОМ, мають відповідати вимогам ДСН 3.3.6.037-99, ГОСТ 12.1.003-83, ДСанПіН 3.3.2-007-98;

– устаткування, що становить джерело шуму (АЦП, принтери тощо), слід розташовувати поза приміщенням для роботи ВДТ ЕОМ і ПЕОМ.

Для досягнення найвищого рівня безпеки та здоров'я при роботі з комп'ютером виробничі приміщення повинні бути обладнані аптечками, автоматичними системами пожежної сигналізації та вогнегасниками.

### 3. Вимоги до особистого робочого місця працівника

Роботодавець, який наймає працівників за контрактом, повинен забезпечити, щоб їх робочі місця були комфортними та безпечними. Розмір робочого місця повинен бути не менше 6 квадратних метрів. При необхідності сусідні робочі місця працівників, які працюють з комп'ютером, слід розділити перегородками висотою до 2 метрів. Розмір монітора залежить від відстані, на якій він розміщений від працівника (табл. 1).

Таблиця 1 – Залежність розміру монітору від відстані до працівника

Відстань працівника до монітору та його діагональ	
Відстань в см	Діагональ в дюймах
> 30	17
40 – 50	19 – 21
50 – 60	21 – 24
60 – 70	22 – 27
70 – 80	24 – 32
90 – 100	27 – 35
> 100	32+

Стілець працівника повинен регулюватися по висоті, легко регулюватися, забезпечувати належну підтримку та зручне положення спини та хребта людини (рис. 1). Щодня слід проводити вологе прибирання та видаляти пил з робочого місця та монітора комп'ютера.

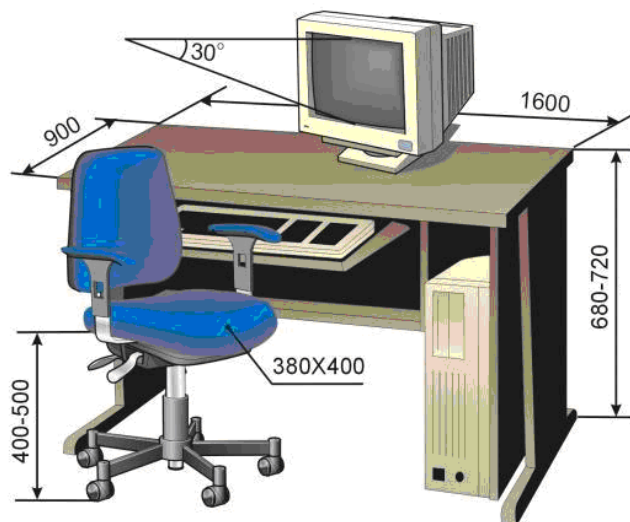


Рисунок 1 – Розмірні вимоги до робочого місця

4. Соціальні та профілактичні засоби захисту робітників, які працюють з комп'ютером

При прийомі на роботу кожна людина повинна пройти медичний огляд. Крім того, така особа буде проходити регулярні медичні огляди щонайменше кожні 2 роки, поки вона все ще працює у компанії. Обов'язковим є відвідування таких лікарів: невролог та офтальмолог. Компанія повинна мати чітко визначені перерви для відпочинку працівників (крім обіду), які, залежно від складності роботи, зазвичай тривають від 10 до 15 хвилин один раз на годину або двічі. У будь-якому випадку роботодавець на підприємстві повинен надати такий графік роботи, щоб тривалість безперервної роботи з комп'ютером не перевищувала 4 годин.

### Висновки

Приміщення, в яких планується монтаж та інші роботи з комп'ютером, повинні відповідати проектній документації будівлі, погодженої з відповідними державними органами. Крім того, роботодавець повинен вказати норми санітарного освітлення, вимоги до параметрів мікроклімату (температури, відносної вологості), ступеня і сили вібрації, звуко- і вогнестійкості приміщень, а також властивості електромагнітних, ультрафіолетових та інфрачервоного поля.

Роботодавець, який наймає працівників за контрактом, повинен забезпечити, щоб їх робочі місця були комфортними та безпечними.

### **Література:**

1. Охорона праці при роботі з комп'ютером. URL: <https://shorturl.at/djzBE> (дата звернення 15.08.23).
2. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПН. URL: <https://shorturl.at/cfoW3> (дата звернення 15.08.23).

***Нестеренко Вікторія Валентинівна**, кандидат технічних наук,  
доцент, доцент кафедри енергетичного машинобудування,  
Первомайський навчально-науковий інститут  
Національного університету кораблебудування  
імені адмірала Макарова, м. Первомайськ  
ORCID: 0000-0002-5570-3059*

***Лисих Алла Юріївна**, кандидат технічних наук,  
старший викладач кафедри енергетичного машинобудування,  
Первомайський навчально-науковий інститут  
Національного університету кораблебудування  
імені адмірала Макарова, м. Первомайськ  
ORCID: 0000-0002-0979-7736*

## **ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПАЛИВ ЯК ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1283/>

Впровадження природного газу в ряді галузей промисловості давало можливість вводити в експлуатацію нові типи високопродуктивних газовикористовувальних агрегатів, полегшує автоматизацію процесів нагрівання та термообробки виробів, значно покращувало техніко-економічні показники виробництва. Схема формування енергетичного балансу, що склалася, виключно несприятлива, оскільки як основний енергоносіє використовується природний газ, який поставляється з-за меж країни. Збої в постачаннях можуть спричинити енергетичну кризу в регіоні.

Сучасна ситуація з розподілом енергоносіїв України, ліквідація систем централізованого забезпечення ресурсами, вільні ринкові відносини економіки різко загострюють ситуацію й у енергетиці області. Показники енергоспоживання, особливо у великих підприємствах, на транспорті, у житлово-комунальному господарстві, найбільше пов'язані з ефективністю використання енергоресурсів і скороченням їх непродуктивних втрат у системах розподілу. Втрати такого роду великі і значною мірою залежать від технологічного рівня виробництва та пов'язаного з ним питомого споживання енергоресурсів на одиницю виробленої продукції.

В значній мірі невиробничі втрати енергії, особливо теплової, пов'язані з незадовільним змістом комунікацій, енергосистем, комунікаційної апаратури, теплотрас, опалювальної апаратури, теплоізоляцією будівель, споруд, а також з організаційними витратами в частині оптимізації режимів опалення, вентиляції, освітлення режимів вироблення споживання енергії [1].

Відставання від промислового розвитку в оснащенні діючого устаткування систем автоматизації і контролю не одне десятиліття. Потрібні великі витрати на модернізацію енергетики та виходу її на європейський рівень.

Однак вплив «екологічно брудних» палив на навколишнє середовище в соціальній сфері набагато слабший, ніж у виробничій. Так як в останній викиди продуктів згоряння носять концентрований характер і велику одиничну потужність, а в соціальній сфері розосереджені та мають малу одиничну потужність (дрібні котельні та печі приватних будинків).

Істотно зріс вплив на довкілля продуктів згоряння моторних палив, що викидаються двигунами внутрішнього згоряння та іншими рухомими машинами та механізмами. Усього в області споживається близько 1,35 млн. тонн моторних палив (бензин, дизельне паливо), зокрема 0,6 млн. тонн бензинів. Частка моторного палива в енергобалансі області становить 11,9%, у тому числі 5,62% бензинів.

Продукти згоряння наступних найбільш токсичні через вміст тетраетилсвинцю та ненасичених вуглеводнів. З цієї причини переведення на газ можливо більшої кількості маршрутного транспорту є пріоритетним завданням підвищення екологічної безпеки цієї сфери.

Все це визначає необхідність пошуку та розробки комплексу інженерних рішень, які мають на меті підвищення ефективності, економічності та екологічної безпеки використання енергоресурсів у виробничій та соціальній сферах.

Економічність теплоенергетичних установок, що працюють на газі та мазуті, значно вища, ніж при прямому спалюванні вугілля. Так, ККД котельних установок при спалюванні газу та мазуту досягає 95-96%. Значно нижчі, ніж при спалюванні твердих палив, та експлуатаційні витрати. [1]

В екологічному відношенні переваги спалювання природного газу в порівнянні з мазутом полягає в наступному:

- Концентрація азоту (NO<sub>x</sub>) у продуктах згоряння природного газу в котлах малої та середньої потужності досягає 300 мг/м, а при спалюванні мазуту – 600 мг/м;
- при переведенні на газове паливо з мазуту, що спалюється в котлах, викиди NO<sub>x</sub> знижується на 20-25%, СО та сажа в 5-10 разів [1];

- дослідження [1], виконані на кількох газомазутних котлах електростанцій, показали, що максимальний рівень концентрації бенз(а)пірену в продуктах згоряння становить 2,5-3,0 при спалюванні газу і 90-100 при спалюванні мазуту, а мінімальний 0,5-1,0 для газу та 3,5 мкг/ЮОм для мазуту, при спалюванні вугілля викид бенз(а)пірену вище, ніж при спалюванні мазуту.

Тому дослідження, спрямовані на виконання вітчизняних і міжнародних вимог до забруднення атмосферного повітря, є актуальними [2, 3].

### **Література:**

1. Паливно-енергетичний комплекс України в контексті глобальних енергетичних перетворень. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2004. – 468 с.
2. Shvets, O. Hrabovenko, S. Dotsenko, V. Nesterenko. Results of the Experimental Research of the Medium Speed Diesel Engine Work on Soybean Oil. // Proceedings of 24th International Scientific Conference Transport Means, 2020: – Kaunas, Lithuania, 2020, pp. 671-675
3. О.І. Грабовенко, С.М. Доценко, В.В. Нестеренко, І.А. Швець Використання рослинної олії в якості палива в середньообертovому дизельному двигуні.: – Двигуни внутрішнього згоряння, №2 (2022), – с. 79-86.

***Онуфрійчук Богдан Володимирович**, студент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

***Деревянчук Олександр Володимирович**,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

***Кравченко Ганна Олексіївна**, викладач вищої категорії,  
Чернівецький транспортний фаховий коледж, м. Чернівці*

## **ДИДАКТИЧНІ ПРИНЦИПИ НАВЧАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ І ЇХ ОСОБЛИВОСТІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1312/>

Останнім часом приділяється багато уваги не тільки вихованню та навчанню студентів, а ще їх розвитку. Тому, під предметом методики викладання електротехнічних дисциплін потрібно розуміти не тільки теорію і практику навчання електротехніці, а й виховання та розвиток студентів у навчальному процесі.

Електротехніка вимагає характерних для себе методів та організаційних форм навчання. Саме приватні дидактики розглядають дані питання, щодо методики викладання окремих електротехнічних дисциплін.



Науково-дослідницька діяльність здійснюється завдяки процесу навчання дисципліни електротехніка, де наявні і теоретичні, і експериментальні методи.

Методичну систему утворюють – цілі, зміст, форми методи, засоби навчання. Провідну роль відіграють саме цілі навчання, вони визначають стратегію педагогічної діяльності.

Технологію навчання складають: засоби, методи і форми навчання в їх взаємозв'язку.

Викладання електротехнічних дисциплін та методика пов'язана з іншими науками, зокрема, з математикою, фізикою, хімією. Наприклад, розвиток фізичної науки сприяв тому, що в програму курсу електротехніка і основами електроніки включені елементи спеціальної теорії відносності, фізичні основи напівпровідників тощо.

Принцип зв'язку вивчення електротехніки з практикою, життєвими ситуаціями особливо важливий при викладанні електротехнічних дисциплін у закладах професійної освіти, фахової передвищої освіти та закладах вищої освіти. Цей принцип полягає в тому, що поняття електротехнічних дисциплін та їх закономірності повинні пояснюватися не тільки з точки зору науковості, а й прикладами з реального життя, з яким постійно зіштовхуються студенти. Важливо, щоб студенти бачили практичне застосування та користь від знань, які отримують на заняттях.

Структурна схема зв'язку методики викладання електротехнічних дисциплін з іншими дисциплінами наведена на рис. 1.



Рис. 1. Методика викладання електротехнічних дисциплін

Навчальна дисципліна «Загальна електротехніка» використовує теоретичні та експериментальні методи дослідження. Пізнання студентів у процесі навчання електротехнічних дисциплін відрізняється від наукового, тим, що нові знання, як результат пізнання носить суб'єктивний характер. Результат пізнання значимий тільки для суб'єкта, тобто того, хто пізнає, а саме – студента.

Під час навчання електротехніці, студенти спостерігають електромагнітні явища в процесі демонстрованих дослідів. Спостереження електромагнітних явищ, що досліджуються студентами проводять під час виконання

лабораторних робіт, в електротехнічному практикумі, на виробничій практиці тощо. У результаті порівняння та аналізу електромагнітних явищ студенти на основі індуктивних висновків можуть приходити до емпіричних узагальнень.

Важлива роль у навчанні електротехніки належить навчальним наочним моделям. Щодо більшого усвідомлення студентами електротехнічних явищ та приладів доцільно їх замінювати на наочні спеціально сконструйовані моделями. Ці моделі представлені у наочній та доступнішій формі.

При викладанні електротехнічних дисциплін широко застосовують використання аналогій, особливо при вивченні електромагнітних явищ.

Досвід роботи показує, що використання дедуктивних прийомів у процесі вивчення електротехнічних дисциплін сприяє розумінню електромагнітних явищ та розумінню способів та методів отримання цих знань.

### **Література:**

1. Загальна електротехніка: метод. вказівки до практ. занять / Деревянчук О.В., Домініков М.М., Кравченко Г.О., Онуфрійчук Б.В. Чернівці: Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 24 с.
2. Загальна електротехніка: метод. вказівки до самот. занять / Деревянчук О. В., Домініков М. М., Кравченко Г. О., Онуфрійчук А. В. Чернівці: Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 16 с.

*Онуфрійчук Андрій Володимирович, студент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

*Деревянчук Олександр Володимирович,  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

*Кравченко Ганна Олексіївна, викладач вищої категорії,  
Чернівецький транспортний фаховий коледж, м. Чернівці*

## **ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ АВТОМАТИЦІ ТА РОБОТОТЕХНІЦІ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1311/>

У рамках навчального модуля «Основи автоматизації та робототехніки» у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО) робототехнічні комплекси можуть застосовуватися за наступними напрямками:

1. Фронтальні практичні роботи.
2. Дослідницька проєктна діяльність.
3. Демонстрація.

Ефективність навчання основам автоматики та робототехніки залежить від організації занять викладачем. Методи, які доцільно використовувати показано на рисунку 2.1:



Рис. 2.1. Методи навчання

При викладанні навчального модуля «Основи автоматики та робототехніки» краще використовувати метод проєктів. За допомогою цього методу студент ставить і вирішує власні завдання.

До основних етапів розробки проєктів ЗФПО відносять:

1. Визначення теми проєкту.
2. Формулювання мети та завдання проєкту.
3. Розробка схеми на основі Arduino.
4. Складання програми у відповідному середовищі.
5. Тестування моделі.

При розробці проєктів студенти коледжу обмінюються досвідом між собою. Що, в свою чергу, ефективно впливає на розвиток творчих та пізнавальних навичок, а також виробляє самостійність студентів. Arduino дозволяє студентам приймати рішення самостійно, відповідно до ситуації. Важливо, що платформа допомагає узгоджувати свої дії з групою або працювати у команді.

Ще перевагою вивчення автоматики та робототехніки є не тільки робота у команді студентів коледжу, а й участь у різноманітних тематичних олімпіадах з робототехніки, що дуже підсилює мотивацію студентів коледжу до отримання знань, набуття навичок та вмінь.

Мета використання АТР при формуванні ключових компетентностей студентів коледжу: сформувати особистість, яка здатна самостійно ставити навчальні цілі; проєктувати шляхи реалізації; контролювати та оцінювати свої досягнення; працювати з різними джерелами інформації; формулювати власну думку.

Компетентнісний підхід у ЗФПО об'єктивно відповідає соціальним очікуванням у сфері освіти, а також інтересам учасників освітнього процесу ЗФПО. Компетентнісний підхід акцентує увагу на результатах освіти студентів коледжу та здатності діяти в різних проблемних ситуаціях.

На рис. 2 більш детально показано можливості включення АТР у вивченні дисциплін.

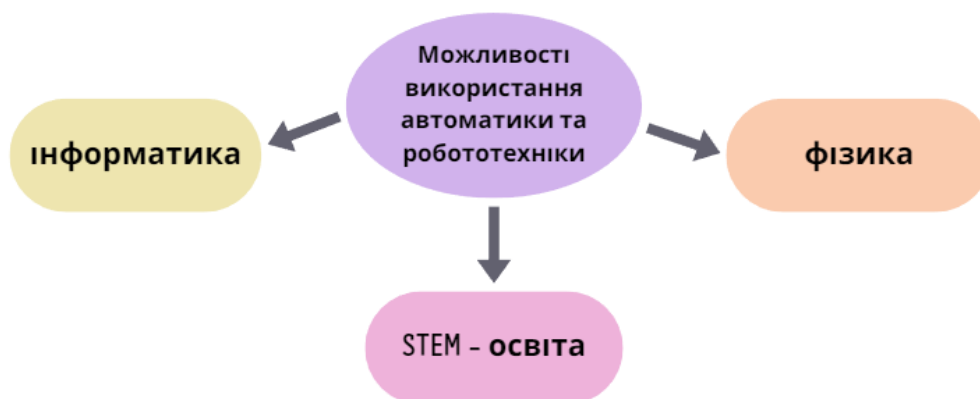


Рис. 2. Можливості використання АТР

Основне завдання системи ЗФПО – закласти основи інформаційної компетентності студентам коледжу. Оволодіти студентам коледжу методами збору і накопичення інформації, а також обробки та її практичного застосування.

#### Література:

1. Тхоржевський Д. О. Методика трудового і професійного навчання та викладання загальнотехнічних дисциплін. Навч. посібн. – К.:Вища школа, 1992.
2. Технології (рівень стандарту): підруч. для 10 (11) кл. закл. загал, серед, освіти / І. Ю. Ходзицька, Н. І. Боринець, В. М. Гащак та інші. – Харків : Вид-во «Ранок», 2019. – 208 с. : іл.

*Урсуленко Іван Олександрович, викладач  
кафедри «Енергетичне машинобудування»,  
Первомайський навчально-науковий інститут  
Національного університету кораблебудування  
імені адмірала Макарова, м. Первомайськ*

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ СУДОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ PLC – ТЕХНОЛОГІЙ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1273/>

Проблема побудови гнучких широкосмугових і високошвидкісних мереж є особливо актуальною. Причому, при достатку різноманітних рішень у побудові таких мереж, на перший план виходять питання стабільності роботи, мобільності і простоти монтажу мережі, безпеки інформації і можливості простого розширення мережі. Одним з рішень цієї проблеми є технологія PLC.

Незважаючи на те, що PLC – відносно новий продукт на ринку мережних комунікацій, його розвиток відбувається швидкими темпами. Впровадження цих технологій у життя вже не дослідницький експеримент, а цілком реальний користувальницький проект [1].

Розглянута технологія передачі даних має дуже широкий спектр застосування, оскільки вона досить просто конфігурується. На сьогоднішній день в PLC існує кілька основних стандартів на передачу даних по широкополосним і вузькополосним каналам. Розробкою цих стандартів займаються альянси комерційних корпорацій, більшість із яких також роблять устаткування для побудови PLC мереж.

Метою є огляд сучасних комунікацій на основі PLC технологій, технічних характеристик PLC мереж і стандартів для їхнього використання, дослідження ринку апаратних пристроїв для організації PLC мереж. Автоматизація процесу і контроль різних параметрів на енергетичному об'єкті може бути реалізована за допомогою PLC (Power Line Communication) технологій. PLC – технологія інформаційного обміну, заснована на використанні силових електромереж. PLC модем передає сигнал по силовому кабелі за допомогою високочастотного трансформатора. Як канали зв'язку використовуються силові кабелі 0,4 кВ, 6 кВ і 10 кВ. Передача даних по електромережах реалізується по-різному, залежно від рівня напруги на кабелі. У мережах напругою 6 кВ і вище дані передаються безпосередньо по силовому кабелі. Передача даних у мережах 0,4 кВ може бути реалізована як по двох фазах, так і по одній фазі і нулю. Умови надійної передачі даних: 1 – необхідно щоб кабель був під напругою; 2 – необхідно щоб силовий кабель перебував під навантаженням. У протилежному випадку, можливе загасання переданого сигналу або повна втрата переданої послідовності.

Переваги автоматизації процесів і телеметрії енергетичних об'єктів з використанням PLC – технологій: 1. Використовують вже існуючі, великі електромережі об'єкта, тобто не треба прокладати нові канали зв'язку; 2. PLC – модеми не піддані впливу індуктивних перешкод, висока перешкодозахищеність; 3. Швидкість передачі даних по PLC каналу 19200 бод.

Проте, є і недоліки. Так на вірогідність передачі даних дуже сильний вплив роблять перешкоди від різних електроприладів, ламп денного висвітлення і т.п., які створюють безперервні перешкоди в проводах. Найбільш відчутний вплив імпульсних перешкод (тривалість до 1 мкс), що виникають при роботі електродвигунів, НВЧ печей, зварювального встаткування. Однак надійні методи шифрування і кодування даних, застосовувані в PLC технологіях, забезпечують не тільки високий рівень вірогідності при передачі інформації, але і її захист від несанкціонованого доступу [2]. Застосування АСК на базі PLC технологій актуально для різноманітних енергетичних об'єктів, у тому числі і для автоматизованого керування судном.

Структурна схема автоматизації представлена на рис 1. АСК (Автоматична система керування) складається з: 1. Сервера збору даних; 2. ПЗ (програмного забезпечення) на основі SCADA системи; 3. АРМ (місце оператора); 4. PLC модемів, що передає дані по кабелях; 5. ПЗПД (Пристрій збору і передачі даних) який безпосередньо збирає, зберігає дані, а так само управляє об'єктами.

Основним сполучним компонентом у технологіях, заснованих на PLC мережах, є модем. Так мікросхеми і модулі для вузькополосних PLC модемів застосовуються в складі різних виробів побутового і енергетичного призначення на судах. Наприклад, при створенні систем автоматизованого контролю і обліку витрати палива, у лічильниках витрати води і теплових лічильників. Зняття показань із таких приладів можна виконувати дистанційно. Ще один з напрямків застосування вузькополосних модемів – керування освітленням і створення приладів для автоматичного керування судном [3].

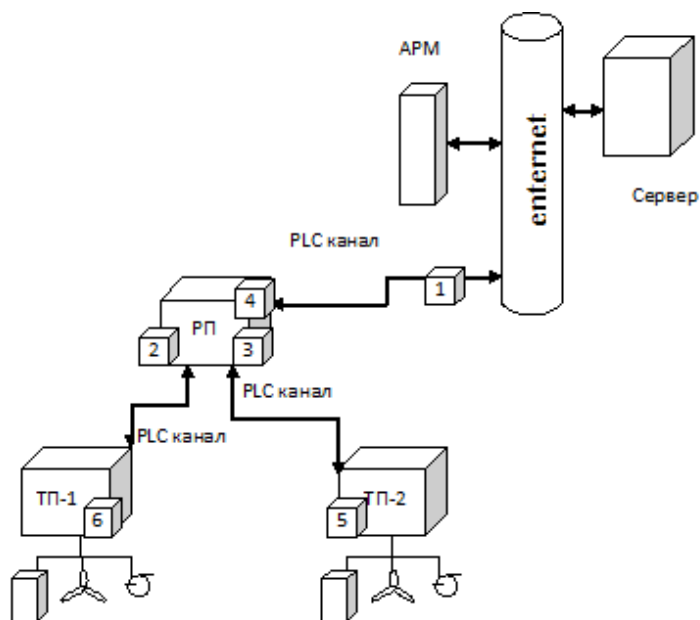


Рис 1. Структурна схема автоматизації

Для прикладу, розглянемо варіант опитування пристроїв розташованих на ТП-1 (трансформаторна підстанція). На сервері формується посилка, у якій вказуються адреси PLC модемів, що формують шлях до об'єкта. Наприклад до ТП-1 необхідно вказати адреси PLC модемів: 1, 4 і 6. Також у посилці вказується операція, що повинна бути виконана ПЗПД, і номер ПЗПД. Далі посилка передається перетворювачу інтерфейсу, що передає її в локальну мережу PLC – модему. PLC – модем з отриманої посилки виключає свою адресу і передає вкорочену посилку далі на РП (розподільна підстанція) (у прикладі модему №2). Модем №2 передає отриману посилку в локальну мережу РП. Як локальна мережа на об'єктах використовуються RS-485. У посилці, що перебуває в локальній мережі, зазначений номер PLC модему, що повинен далі

відправити посилку на ТП-1. Кожний із трьох PLC модемів, представлених на малюнку 1, порівнює свою адресу з адресою в посилці. Модем №4 визначає, що ця посилка призначена йому, бере її і виключає з посилки свою адресу, відправляючи посилку на ТП-1 модему №6. Модем №6, приймаючи посилку і, знайшовши там свою адресу, виключає його з посилки і викладає отриману інформацію в локальну мережу. У локальній мережі перебуває ПЗПД, що приймає посилку, у якій зазначений номер ПЗПД і інформація про те, що необхідно виконати.

Посилка, відправлена від ПЗПД до сервера, формується в такий спосіб. ПЗПД зібравши дані, відправляє їх у локальну мережу ТП-1, модем №6 бере посилку і передає її вищестоящому модему на РП. Модем №2, знаючи що він головний на РП, бере цю посилку і опрацює вищестоящому модему. Відповідно до цього алгоритму дані доходять до сервера, і за допомогою SCADA системи відображається на АРМ.

Кожен модем містить у пам'яті індивідуальну адресу і адресу головного модему на об'єкті. Кожному PLC – модему привласнюється адреса, що складається із трьох байтів: молодший (адреса PLC модему), середній (номер головного модему на об'єкті) і старший (ознака об'єкта).

Поширеність електричних мереж 220-380 В, відсутність необхідності проведення дорогих робіт із прокладки кабелів привертають увагу до цих мереж як до середовища передачі даних. Існує кілька технологій широкополосного доступу в Інтернет, але ні одну з них поки не можна назвати "ідеальною технологією останньої ланки".

Переваги передачі даних по електромережах визначаються тим, що мережа може бути розгорнута на будь-якій ділянці, на якому є лінії електропостачання. Особливо приваблива ця технологія для цивільних судів для контролю енергетичних систем.

### **Література:**

1. White Paper: Comparison Of Access Technologies. – OPERA Consortium, 2009 [www.ist-opera.org](http://www.ist-opera.org).
2. Gagliardo P. Take advantage of powerline communications in nextgen home networking & IPTV designs. CommsDesign, 2009.
3. Охрименко В. Р. Технології передачі даних електромережами, частина 2 // Електронні компоненти та системи. – 2009. – №9. – С. 18-25.

*Ярошенко Олександр Сергійович, аспірант,  
Національний технічний університет України  
“Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського”, м. Київ  
ORCID: 0000-0003-1871-3810*

*Науковий керівник: Стіренко Сергій Григорович,  
доктор технічних наук, професор,  
Національний технічний університет України  
“Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського”, м. Київ*

## **ОЦІНКА ХАРАКТЕРИСТИК ТОВАРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ АСПЕКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО СЕНТИМЕНТ АНАЛІЗУ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1276/>

В еру цифровізації та бурхливого розвитку інтернет-комунікацій, здатність точно аналізувати відгуки клієнтів стає ключовою для успіху бізнесу. Традиційний сентимент аналіз дав можливість розуміти загальне відчуття тексту – позитивний, нейтральний чи негативний. Однак такий підхід має свої обмеження. Що якщо користувач відгукається позитивно про дизайн продукту, але негативно – про його функціональність? Саме цю проблему вирішує aspect-based sentiment analysis.

Стандартний сентимент аналіз, як правило, фокусується на загальній оцінці тексту без урахування конкретних аспектів, які можуть викликати ці емоції. В результаті, важлива інформація може бути упущена або неправильно інтерпретована [1].

Aspect-based sentiment analysis, з іншого боку, дозволяє розділити відгуки на окремі аспекти та аналізувати емоційне ставлення до кожного з них окремо. Наприклад, відгук про ресторан може містити позитивні коментарі про обслуговування, але негативні – про якість їжі (рис. 1).

Використовуючи aspect-based sentiment analysis, компанії можуть отримати деталізований вигляд на певні аспекти своїх продуктів чи послуг, які викликають певні емоції у клієнтів. Це не тільки дозволяє ідентифікувати конкретні сильні та слабкі сторони, але й формувати стратегії покращення на основі точних даних, а не просто загальних вражень. Такий підхід сприяє більшій адаптивності до потреб споживачів та можливості швидко реагувати на зміни на ринку.





Рис. 1. Приклад розбору фрази на аспекти [2]

На рис. 1 можна побачити, яким чином відбувається аспектний аналіз на прикладі одного відгуку. Задачі ідентифікації та коректного розбиття на аспекти є основними в процесі aspect-based sentiment analysis.

Для побудови системи, що зможе оцінювати настрої аспектів продуктів було обрано підхід з використанням pre-trained моделі на базі архітектури transformers, а саме deberta-v3-base-absa-v1.1[3]. В якості даних було використано відгуки про товари з сайту Flipkart[4s]. Список аспектів для оцінки було обрано емпіричним шляхом, як загальні характеристики товарів, а саме – ціна, якість, сервіс та простота використання. Результат запуску оцінки настрою повертає результат, представлений на рис. 2.

```
{
  "price": { "positive": 0, "neutral": 0, "negative": 1 },
  "quality": { "positive": 1, "neutral": 0, "negative": 0 },
  "service": { "positive": 1, "neutral": 0, "negative": 0 },
  "ease of use": { "positive": 0, "neutral": 1, "negative": 0 }
}
```

Рис. 2. Результат оцінки відгуку за аспектами

Далі модель була запущена на відгуках для певних продуктів з датасету, а результати оцінок були агреговані для кожного з продуктів окремо. На рис. 3 представлено ставлення користувачів продукту Desert Air Cooler до різних його характеристик.

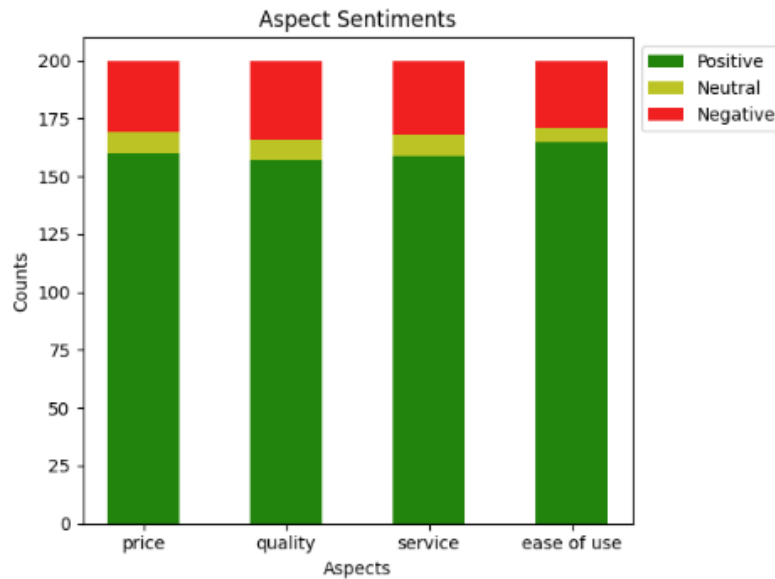


Рис. 3. Ставлення до характеристик продукту Desert Air Cooler

Як можна побачити з отриманих результатів, розроблений підхід може базово оцінити ставлення користувачів до певних характеристик продукту. Схожість структури стовпців повідомляє про те, що моделі для аналізу аспектів все ще схилиються в оцінці аспекту до загального тону відгуку. Тому є потреба в більш детальному вивченні проблеми ідентифікації аспектів та контексту навколо нього. Також є потреба в розробці рішень, які б враховували характеристики, специфічні для певних категорій товарів.

У підсумку, aspect-based sentiment analysis відкриває нові горизонти для аналізу клієнтських відгуків, дозволяючи бізнесам бути більш гнучкими, конкурентоспроможними та відгукуватись на потреби клієнтів.

#### Література:

1. Do, H. H., Prasad, P. W., Maag, A., & Alsadoon, A. (2019). Deep learning for aspect-based sentiment analysis: a comparative review. *Expert systems with applications*, 118, 272-299.
2. Noh, Y., Park, S., & Park, S. B. (2019). Aspect-based sentiment analysis using aspect map. *Applied Sciences*, 9(16), 3239.
3. Yang, H., & Li, K. (2022). PyABSA: open framework for aspect-based sentiment analysis. arXiv preprint arXiv:2208.01368.
4. Flipkart Product reviews with sentiment Dataset. (б. д.). Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community. <https://www.kaggle.com/datasets/niraliivaghani/flipkart-product-customer-reviews-dataset>

# Зміст

## *Секція 1. Інформаційні системи і технології*

<b>Iryna Bezklubenko, Galyna Getun, Olena Balina, Jurij Butsenko</b> ZASTOSOWANIE PODEJŚCIA SYSTEMOWEGO NA ETAPIE INŻYNIERSKIEGO PROJEKTOWANIA SIECI.....	3
<b>Karyna Mishura, Oleksii Pavlovskiy</b> AUTOMATED CONTROL SYSTEMS FOR UNMANNED OBJECTS. GENERAL PRINCIPLES.....	5
<b>Oleksii Hlazok, Natalia Khalimon</b> THE JAVASCRIPT FUNCTIONAL FEATURES AND RELATED ISSUES.....	7
<b>Olena Marchenko</b> SOCIAL CONTEXT OF DISTANCE LEARNING IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES.....	10
<b>Ажищев Віктор Федорович, Паргас Віктор Кирилович</b> КОНЦЕПЦІЯ МЕРЕЖЕВОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ БУДІВНИЦТВА СУДНА...11	11
<b>Альошин Сергій Павлович, Гайтан Олена Миколаївна, Сапсай Євгеній Віталійович</b> БАГАТОРІВНЕВА НЕЙРОМЕРЕЖЕВА ПІДТРИМКА БІОЕКВАЙРІНГУ....14	14
<b>Андрєєва Наталія Олексіївна, Варшамов Армен Варшамович, Капченко Леонід Миколайович</b> ПОТЕНЦІЙНА ЯКІСТЬ – СКЛАДОВА ЯКІСНОЇ УСПІШНОСТІ ПРИ ОНЛАЙН ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З БАЗОВИХ ДИСЦИПЛІН.....	16
<b>Антонюк Юлія Олександрівна</b> ВПЛИВ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ГОТЕЛЮ.....	18
<b>Балан Сергій Вікторович</b> ІНФОРМАЦІЙНА ДЕРЖАВА: ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ КОНЦЕПЦІЇ.....	20
<b>Балобольченкова Марія Ігорівна</b> МЕТОДИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ КЕРУВАННЯ В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ.....	23

<b>Бачинський Олександр Іванович</b> МОДЕЛЬ ВЗАЄМОЗАЛЕЖНОСТІ РИЗИКІВ ПРИ ПРИЙНЯТТІ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ.....	25
<b>Бердник Михайло Геннадійович, Захаров Дмитро Ігорович, Стародубський Ігор Петрович</b> ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАБОРІВ ВХІДНИХ ТЕСТОВИХ ДАНИХ.....	28
<b>Боднар Владислав Романович</b> ЗАСОБИ ЗАХИСТУ КОРПОРАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	31
<b>Гевлич Іван Геннадійович</b> ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ ЕКОНОМЕТРИКИ.....	32
<b>Горелов Олексій Вадимович</b> НАВІГАЦІЯ І КЕРУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ.....	34
<b>Гурова Катерина Валеріївна</b> ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У РЕСТОРАНАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	37
<b>Зеленський Аркадій Анатолійович</b> ЗАСТОСУВАННЯ Q-НАВЧАННЯ ДЛЯ ЗАДАЧ КЕРУВАННЯ У БАГАТОАГЕНТНИХ СИСТЕМАХ.....	40
<b>Іващенко Дар'я Сергіївна</b> МУЛЬТИАГЕНТНИЙ ПІДХІД ДО ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПАНДЕМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ.....	43
<b>Коваль Андрій Сергійович</b> РОЛЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВА.....	45
<b>Козлов Юрій Валентинович, Дубровіна Ліна Віталіївна</b> ВСТАНОВЛЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ ОЦІНОК ПЕДАГОГІЧНОЇ КВАЛІМЕТРІЇ, ОТРИМАНИХ ЗА РІЗНИМИ ШКАЛАМИ.....	47
<b>Косенко Олександра Петрівна, Лучинський Максим Володимирович</b> ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА УХВАЛЕННЯ РІШЕНЬ ПРО ПОКУПКУ СПОЖИВАЧАМИ.....	49

<b>Лебедев Олег Григорович, Бондар Олег Володимирович</b> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ВІДЕОАНАЛІТИКИ.....	52
<b>Лебедев Олег Григорович, Злобін Олександр Сергійович</b> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ РУХОМ ЧОТИРИКОЛІСНИМ МОБІЛЬНИМ РОБОТОМ.....	54
<b>Лебедев Олег Григорович, Самойленко Єгор Олександрович</b> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДИНАМІЧНОЇ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ DRONE.....	56
<b>Лебедев Олег Григорович, Черевко Володимир Геннадійович</b> МЕТОД МАРШРУТНОЇ КОРЕКЦІЇ РОЮ DRONES.....	57
<b>Лебедев Олег Григорович, Шістеров Ігор Юрійович</b> ГРАФОВА МОДЕЛЬ КЕРУВАННЯ РУХОМ БЕЗПЛОТНИМ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ.....	59
<b>Лихошерстов Дмитро Олександрович</b> КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ СУРДОПЕРЕКЛАДУ.....	61
<b>Лугова Катерина Олександрівна</b> СУТНІСТЬ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У СФЕРІ ГОСТИННОСТІ.....	63
<b>Малик Ігор Володимирович, Літвінчук Юлія Анатоліївна</b> МОДЕЛЮВАННЯ РОЗШИРЕНОГО АЛГОРИТМУ СМА-ES НА БАЗІ СУМІШЕЙ НОРМАЛЬНИХ РОЗПОДІЛІВ.....	64
<b>Мовчко Юрій Олегович</b> ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ІТ ПРОЕКТОМ.....	66
<b>Попелюк Михайло Михайлович, Коцур Максим Петрович, Деревянчук Олександр Володимирович</b> АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ «ОНЛАЙН СИСТЕМИ ДОНОРСТВА ЛІКІВ».....	70
<b>Семешкін Андрій Миколайович</b> МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ОБЛІКОВОГО КОНТЕКСТУ ПРИ УПРАВЛІННІ ІТ ПРОЕКТОМ.....	72

<b>Сікач Богдан Ярославович</b> МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ РАНЖУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕДУР ПРИ ПЛАНУВАННІ ПРОЕКТУ З ОБМЕЖЕНИМИ РЕСУРСАМИ.....	75
<b>Сопов Олексій Олександрович</b> ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ СИМУЛЯЦІЇ РОЗМІЩЕННЯ КОНТЕЙНЕРІВ У ХМАРНОМУ ЦЕНТРІ ОБРОБКИ ДАНИХ.....	79
<b>Токарев Володимир Володимирович, Вітренко Віталій Сергійович</b> МЕТОД МЕРЕЖЕВОГО ОПЕРАТОРА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ «SWARM-BOT» - SYSTEM.....	82
<b>Токарев Володимир Володимирович, Гриценко Іван Костянтинович</b> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РУХУ «S-BOT» З УРАХУВАННЯМ РЕЛЬЄФУ МІСЦЕВОСТІ.....	84
<b>Токарев Володимир Володимирович, Дорошев Ярослав Олександрович</b> АЛГОРИТМ КОАЛІЦІЙНОЇ ПОВЕДІНКИ «S-BOTS» В ОДНІЙ «SWARM-BOT» - SYSTEM.....	86
<b>Токарев Володимир Володимирович, Жемір Олександр В`ячеславович</b> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РУХУ «S-BOT» ПРИ ВЗАЄМОДІЇ З ФІЗИЧНИМ НЕОРГАНІЗОВАНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ.....	88
<b>Токарев Володимир Володимирович, Швецов Кирило Олегович</b> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ «S-BOTS» В ОДНІЙ «SWARM-BOT»-SYSTEM.....	90
<b>Усатенко Максим Володимирович</b> ПОНЯТТЯ РЕЛЯЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ ЯК ВІДМОВОСТІЙКОГО КОМПОНЕНТА ВИСОКОНАВАНТАЖЕНОГО БІЗНЕСУ.....	91
<b>Хапченко Олександр Вікторович</b> КЛАСИФІКАЦІЯ СУЧАСНИХ ТИФЛОТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ НА БАЗІ СМАРТФОНУ.....	93
<b>Чепис Олександр Вікторович</b> АНАЛІЗ МЕТОДІВ НАЛАШТУВАННЯ ПІД РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ.....	95

**Шинкаренко Володимир Миколайович, Орлов Євген Вікторович,  
Шинкаренко Лариса Василівна**  
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ  
ТУРИСТИЧНОГО ПОРТФЕЛЮ.....98

**Шкарупа Дмитро Андрійович**  
ТЕЛЕМАРАФОН В УКРАЇНІ – ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ.....101

**Щербакова Галина Юріївна, Сахно Кирило Олександрович,  
Петрова Світлана Володимирівна**  
ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ КЛАСТЕРІВ З ДОПОМОГОЮ  
ОПТИМІЗАЦІЇ З ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯМ.....107

### *Секція 2. Економічні науки*

**Бєбітова Патма Балтаєвна**  
ОСОБЛИВОСТІ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ТУРИЗМУ.....109

**Бобирь Ольга Іванівна, Григор'єва Поліна Денисівна**  
МОДЕЛЬ ДИСКОНТОВАНОГО ГРОШОВОГО ПОТОКУ (DCF)  
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В СУЧАСНИХ  
РЕАЛІЯХ УКРАЇНИ.....111

**Бобирь Ольга Іванівна, Проц Кіра Романівна**  
ПРОБЛЕМИ ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ.....113

**Булах Олександр Віталійович**  
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ РОЗВИТКОМ ГЛОБАЛЬНИХ МОБІЛЬНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОННОЮ КОМЕРЦІЄЮ В  
ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СЕКТОРАХ.....114

**Булах Олександр Віталійович, Румянцев Анатолій Павлович**  
СТРАТЕГІЇ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ КРОСС-БОРДЕР ТОРГІВЛІ  
В ЕЛЕКТРОННІЙ КОМЕРЦІЇ СВІТОВИМИ ІНФОРМАЦІЙНО-  
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИМИ ПОСЛУГАМИ.....117

**Бутко Богдан Олександрович**  
ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ІНСТИТУЦІЙ ШОСТОГО УКЛАДУ  
КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....119

**Габібова Айхана**  
ОСОБЛИВОСТІ ЦІНОУРВОРЕННЯ В АВІАЦІЙНІЙ ГАЛУЗІ.....122

<b>Гулузаде Ільгара</b> СВІТОВИЙ РИНОК БІЗНЕС-АВІАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ.....	124
<b>Жуковська Валентина Миколаївна</b> ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙНУ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В HR МЕНЕДЖМЕНТІ.....	125
<b>Ідрісова Айгел</b> МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА В КРИЗОВИХ УМОВАХ...	128
<b>Косенко Євген Анатолійович, Косенко Софія Андріївна</b> АНАЛІЗ СТАНУ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ.....	129
<b>Костюченко Анна Миколаївна</b> ЦИФРОВІ ФІНАНСИ, ЯК ДРАЙВЕР ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ.....	132
<b>Левицька Тетяна Ігорівна, Пожусва Ірина Сергіївна</b> МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПОТОКІВ.....	133
<b>Легошина Олена Леонідівна</b> РИНОК ЗЕМЛІ В УКРАЇНІ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТА ПРОБЛЕМИ СТАНОВЛЕННЯ.....	136
<b>Луговець Богдан Валерійович</b> ПРАКТИКА ОПОДАТКУВАННЯ ДОХОДІВ ФІЗИЧНИХ ОСІБ ТА СОЦІАЛЬНІ ВІДРАХУВАННЯ В ЕСТОНІЇ ЯК ПРИКЛАД ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ.....	139
<b>Мамедова Ільхама Мехман кизи</b> ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	143
<b>Мар'єнко Валерій Валерійович</b> ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ АНАЛІЗУ І ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФІНАНСОВИХ ІНСТИТУЦІЙ.....	144
<b>Мельник Вячеслав Вікторович</b> ОСОБЛИВОСТІ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ.....	147
<b>Мелюс Дарина Дмитрівна</b> ПРОБЛЕМА ЗАЛУЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ.....	149



<b>Миколайчук Ірина Павлівна, Хмель Станіслав Олександрович</b> КОУЧИНГ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ: КОМПОНЕНТИ ТА РІЗНОВИДИ.....	150
<b>Немненко Анастасія Андріївна</b> РОЗВИТОК АГРАНОГО СЕКТОРУ ЯК КЛЮЧОВОГО ГАЛУЗЕВОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ.....	152
<b>Нікітіна Яна</b> СУТНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПОСЛУГ.....	154
<b>Першин Володимир Миколайович</b> КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	155
<b>Рагімлі Гусейн</b> ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ В АВІАЦІЙНІЙ СФЕРІ.....	158
<b>Скидан Максим Ігорович</b> НАПРЯМИ ТА РОЛЬ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ.....	160
<b>Суботін Владислав</b> ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА.....	163
<b>Хомюк Євген Миколайович</b> РЕАЛІЗАЦІЯ ЦІЛЕЙ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ КОМПАНІЙ.....	164

### *Секція 3. Технічні науки*

<b>Alla Vasylivna Makarynska, K.O. Chekalin</b> ANALYSIS OF PROGRAMS FOR CALCULATING RECIPES OF COMBINED FEED PRODUCTS.....	166
<b>Anton Kelemesh, Ihor Shevchenko</b> ANALYSIS OF THE CHARACTER OF DEFORMATION OF BRONZE BUSHES DURING DIFFERENT TYPES OF PROCESSING.....	167
<b>B.S. Zhukov, A.V. Makarynska, T.V. Strahova</b> JUSTIFICATION OF THE UNIVERSAL TECHNOLOGICAL SYSTEM OF COMPREHENSIVE GRAIN EVALUATION LABORATORIES.....	171

<b>Inna Trunova, Olena Yakhnenko, Daryna Ruslanova</b> ANALYSIS OF WAYS TO REBUILD UKRAINE'S ENERGY INDUSTRY IN ACCORDANCE WITH THE ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS OF THE EUROPEAN UNION.....	174
<b>Баласанян Геннадій Альбертович, Крапива Наталія Володимирівна, Семеній Андрій Андрійович, Саченко Лілія В'ячеславівна, Ляшенко Владислав Ігорович</b> ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ БАКА-АКУМУЛЯТОРА ТЕПЛА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПАЛЕННЯ В ПЕРЕРИВЧАТОМУ РЕЖИМІ.....	177
<b>Валаш Олег Сергійович, Деревянчук Олександр Володимирович, Тащук Олександр Юрійович</b> МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМ СХЕМОТЕХНІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	182
<b>Васильєв Олександр Григорович, Гуров Анатолій Петрович, Ольшевський Сергій Іванович</b> СИНТЕЗ АЛГОРИТМІВ КЕРУВАННЯ РОБОТА З УРАХУВАННЯМ ЕЛЕКТРОПРИВОДА НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЙ ЗВОРОТНИХ ЗАДАЧ ДИНАМІКИ.....	184
<b>Грабовенко Олександр Іванович</b> УТИЛІЗАЦІЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ, ЯК СПОСІБ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І ОТРИМАННЯ ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.....	194
<b>Гура Володимир Тарасович</b> ПОКРАЩЕННЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ ШЛЯХОМ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ.....	197
<b>Доценко Сергій Михайлович</b> ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕВАГИ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ.....	199
<b>Елькін Юрій Генріхович, Воїнов Олександр Петрович</b> ПРО ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ.....	202
<b>Єгоров Богдан Вікторович, Макаринська Алла Василівна, Ворона Ніна В'ячеславівна</b> РИБНИЦТВО – ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК АГРОБІЗНЕСУ.....	204

<b>Коробко Олександр Вікторович, Шмирко Віра Іванівна, Троян Юлія Іванівна</b> ІНФОРМАЦІЙНЕ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ЯК ЧИННИК ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ НА ЛЮДИНУ.....	206
<b>Крикун Вадим Романович</b> МЕТОД ДИСКРЕТНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО КОНТРОЛЮ.....	208
<b>Мальченко Павло Олександрович, Іванов Геннадій Олександрович, Полянський Павло Миколайович</b> ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ПРИ РОБОТІ ЗА КОМП'ЮТЕРОМ.....	210
<b>Нестеренко Вікторія Валентинівна, Лисих Алла Юріївна</b> ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПАЛИВ ЯК ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ.....	214
<b>Онуфрійчук Богдан Володимирович, Деревянчук Олександр Володимирович, Кравченко Ганна Олексіївна</b> ДИДАКТИЧНІ ПРИНЦИПИ НАВЧАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ І ЇХ ОСОБЛИВОСТІ.....	216
<b>Онуфрійчук Андрій Володимирович, Деревянчук Олександр Володимирович, Кравченко Ганна Олексіївна</b> ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ АВТОМАТИЦІ ТА РОБОТОТЕХНІЦІ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ.....	218
<b>Урсуленко Іван Олександрович</b> АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ СУДОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ PLC – ТЕХНОЛОГІЙ.....	220
<b>Ярошенко Олександр Сергійович</b> ОЦІНКА ХАРАКТЕРИСТИК ТОВАРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ АСПЕКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО СЕНТИМЕНТ АНАЛІЗУ.....	224

Наукове видання

**«Інформаційне суспільство: технологічні, економічні  
та технічні аспекти становлення»**

Рік заснування – 2011

Видання виходить 10 разів на рік

Відповідальний за випуск *У.О. Русенко*  
Комп'ютерне верстання *О.В. Ковальський*

Підписано до друку 27.09.2023  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.  
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.  
Тираж 50 прим.

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до  
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів  
видавничої продукції серія ДК№7599 від 10.02.2022р.  
Тел. 097 299 38 99  
E-mail: tooums@ukr.net