

www.konferenciaonline.org.ua

**Міжнародна наукова
інтернет-конференція**

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

Випуск 102

ISSN 2522-932X

Google Scholar



AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
WYŻSZA SZKOŁA ZARZĄDZANIA I ADMINISTRACJI
W OPOLU

16-17 вересня 2025 р.

м. Тернопіль, Україна – м. Ополе, Польща
2025

УДК 001 (063)

Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 102): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 16-17 вересня 2025 р.) / редкол. : О. Патряк та ін. ГО “Наукова спільнота”, WSZIA w Opolu. Тернопіль : ФО-П Шпак В.Б. 2025. 136 с. – ISSN 2522-932X

Збірник доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 102) 16-17 вересня 2025 р. на сайті www.konferenciaonline.org.ua

Оргкомітет ГО Наукова спільнота:

Патряк Олександра Тарасівна, кандидат економічних наук, ЗУНУ;

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

Назарчук Оксана Михайлівна, доктор філософії (Ph.D.), ННІ «Юридичний інститут КНЕУ 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 ліцензується 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

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

ISSN 2522-932X

© ГО “Наукова спільнота” 2025

© Автори статей 2025



Секція 1. Інформаційні системи і технології

*Volodymyr Tokariev, PhD,
Associate Professor of the department
of Information systems Simon Kuznets
Kharkiv national university of economics
ORCID: 0000-0002-7143-6165*

*Cai Yinda, master, department
of Information systems, Simon Kuznets
Kharkiv national university of economics*

RESEARCH OF MODERN DIGITAL SIGNATURE METHODS

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2307/>

In a face-to-face conversation, we can determine a person's identity by knowing their face, voice, or other biometric characteristics. In the digital world, it is more difficult to verify your face. When a user connects to their banking provider on the Internet, they need to know that their information is protected, that they are using a true website, not a false website. Transport layer security protocol provides this by using digital signatures when identifying a person. Digital signature schemes are the main ones in DNSSEC. They protect programs from accepting false DNS data. This happens when the DNS data cache is poisoned. The science that uses digital signatures when identifying a person is called cryptography. Cryptography is used to maintain the confidentiality of data and information when they are transmitted through network channels.

Cryptography began with the classical Caesar cipher to modern cryptosystems based on modular arithmetic. Then quantum computing appeared. The advent of quantum computing created a threat to modern cryptosystems based on modular arithmetic.

Complex computing systems are the basis of modular arithmetic ciphers. These ciphers cannot be solved in a short time. To solve this problem, researchers have developed quantum algorithms that can withstand quantum computing attacks.

A quantum computer is a machine that uses quantum-physical phenomena to perform calculations that are fundamentally different from those of the basic computer. When the basic computer is in a fixed state, a quantum computer is in a superposition state. Basic computers perform logical operations using a specific physical state.

Their operations are based on one of the states. A single state, on or off, up or down, 1 or 0, is called a bit. The internal state of the underlying computer is hidden.

The only way to obtain information about the state of the underlying computer is to perform a measurement. A quantum bit is usually called a qubit. Unlike a classical bit, a qubit can be in a state as shown in fig.1.

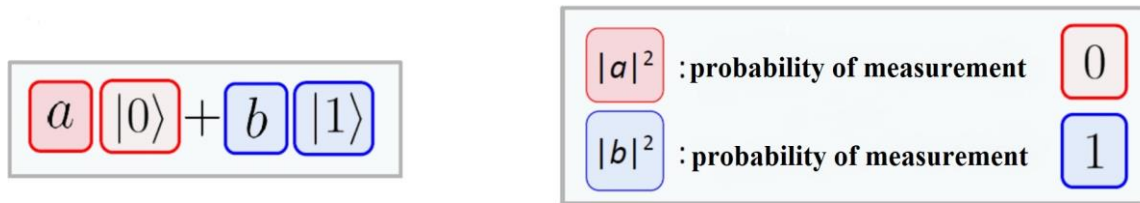


Fig.1. Quantum qubit

Note that a and b are complex numbers, the square of their modulus gives the probability of being in the state after measurement. The total probability of the qubit state must be equal to one: $|a|^2 + |b|^2$.

Scientists in China report that their quantum computer has solved a complex mathematical problem in a millionth of a second. This is 20 billion years faster than the world's fastest supercomputer could handle the same task. But it's not that simple, since efficient algorithms need to be created to run on quantum computers. A number of physical problems related to loss of coherence and error correction need to be solved.

To protect against quantum computer attacks, developers of security services and services must constantly assess the risk associated with the choice of cryptographic algorithms and develop new algorithms for the quantum world.

Література:

1. Токарев В., Ільїна І., Шевченко І., Гриценко І. Про один підхід до рішення асиметричної TSP – задачі при B2C доставках за допомогою платформи "Swarm-bot" – system у фізичному неорганізованому середовищі. Системи управління, навігації та зв'язку, 2023. – №4(74), сс. 110-113.
2. L. E. Gryzun, V. V. Tokariiev. Mobile applications design for digital education: IT-students' engagement experience on conditions of online learning the course "Mobile technologies". Proceedings of the 2nd Workshop on Digital Transformation of Education, co-located with the 18th International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications: (ICTERI 2023). CEUR Workshop Proceedings, 2023. Ivano-Frankivsk. Ukraine, pp. 110-123..
3. Koshovyi M. D., Pylypenko O. T., Ilyina I. V., Tokarev V. V. Growing tree method for optimization of multifactorial experiments, Radio Electronics, Computer Science, Control, 2023. – № 3, pp. 55-61.
4. Koshevoy N., Іліна І., Токарьєв В., Малкова А., Муратов В. Implementation Of The Gravity Search Method For Optimization By Cost Expenses Of Plans

For Multifactorial Experiments. Radioelectronic and Computer Systems, 2023. – Vol. 1(105), pp. 23-32.

5. Ільїна І. В., Токарєв В. В., Яковлєв А. В., Шевченко І. І. Використання системи підтримки прийняття рішень для організації гуманітарної логістики, Системи управління, навігації та зв'язку, 2024, №1(75), сс. 88-91.

*Volodymyr Tokariiev, PhD,
Associate Professor of the department
of Information systems, Simon Kuznets
Kharkiv national university of economics
ORCID: 0000-0002-7143-6165*

*Denys Shvarov, master, department
of Information systems, Simon Kuznets
Kharkiv national university of economics*

RESEARCH OF CLOUD TESTING METHODOLOGY SOFTWARE

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2306/>

The most important task of a modern vendor of an IT company engaged in the development and sale of software is to reduce non-production costs, including the maintenance and servicing of its own IT infrastructure. One of the most effective ways to solve this problem is to switch to the use of cloud services. Cloud computing is the latest computing standard that is widely used to support software design tasks, including testing. As practice shows, such an IT direction as cloud testing helps to meet the needs of software vendors for hardware and software resources through the use of a flexible and relatively inexpensive cloud platform for testing.

However, it is important to note that to implement the wide capabilities of cloud testing, it is necessary to use an effective testing methodology. Testing methodology is a conceptual framework applicable to organizational testing processes, test management processes and / or dynamic testing processes in order to simplify testing. The main objectives of cloud testing are:

- confirmation of the quality of cloud applications, including their functionality, business procedures, performance and scalability, taking into account a set of requirements imposed on applications;
- checking cloud compatibility in the cloud infrastructure.

The following groups of cloud testing types are distinguished:

1. Cloud computing architecture testing.

Cloud computing architecture, like any other application or software, consists of two main sections: Front-End and Back-End.

Front end is a client or any application that uses cloud services.

Back-end is a network of client machines with servers that have a computer program and a data storage system.

The cloud has a centralized server for administering system clients, requests, etc. After developing user scenarios, developing and executing the test. Once the test is complete, the cloud service provider provides results and analytics to corporate IT specialists through real-time dashboards for a complete analysis of the operation of their applications during peak load periods.

2. Main types of cloud testing fig.1.

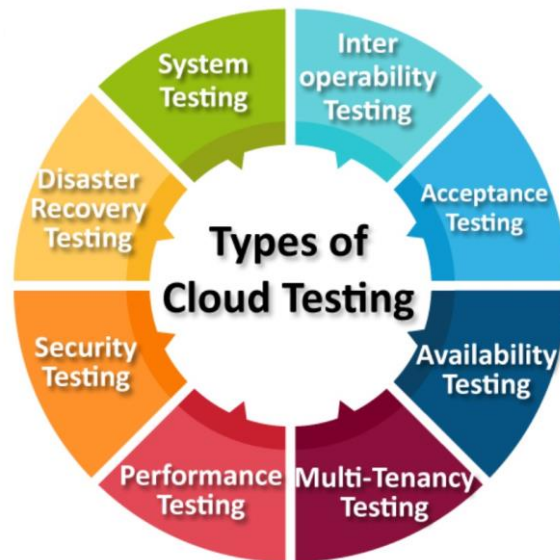


Fig.1. Main types of cloud testing

Cloud testing has become a new approach to testing, thanks to which cloud computing environments are used to apply modern types of testing, ensuring high efficiency of this process while minimizing the costs of user organizations. Cloud testing uses classical testing methods. The choice of one or another testing method is determined by the features of the cloud testing methodology used. The use of one or another type of testing is determined by the features of a specific cloud application and/or the methodology used.

Література:

1. Токареєв В., Ільїна І., Шевченко І., Гриценко І. Про один підхід до рішення асиметричної TSP – задачі при B2C доставках за допомогою платформи "Swarm-bot" – system у фізичному неорганізованому середовищі. Системи управління, навігації та зв'язку, 2023. – №4(74), сс. 110-113.
2. L. E. Gryzun, V. V. Tokariev. Mobile applications design for digital education: IT-students' engagement experience on conditions of online learning the course "Mobile technologies". Proceedings of the 2nd Workshop on Digital Transformation of Education, co-located with the 18th International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications: (ICTERI 2023). CEUR Workshop Proceedings, 2023. Ivano-Frankivsk. Ukraine, pp. 110-123..
3. Koshovyi M. D., Pylypenko O. T., Ilyina I. V., Tokarev V. V. Growing tree method for optimization of multifactorial experiments, Radio Electronics, Computer Science, Control, 2023. – № 3, pp. 55-61.

4. Koshevoy N., Iina I., Tokariev V., Malkova A., Muratov V. Implementation Of The Gravity Search Method For Optimization By Cost Expenses Of Plans For Multifactorial Experiments. Radioelectronic and Computer Systems, 2023. – Vol. 1(105), pp. 23-32.

5. Ільїна І. В., Токарєв В. В., Яковлєв А. В., Шевченко І. І. Використання системи підтримки прийняття рішень для організації гуманітарної логістики, Системи управління, навігації та зв'язку, 2024, №1(75), сс. 88-91.

*Volodymyr Tokariev, PhD,
Associate Professor of the department
of Information systems, Simon Kuznets
Kharkiv national university of economics
ORCID: 0000-0002-7143-6165*

*Vadym Stekhnenko, master, department
of Information systems, Simon Kuznets
Kharkiv national university of economics*

STUDYING MACHINE LEARNING METHODS FOR CRYPTOCURRENCY PRICE FORECASTING

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2305/>

In the modern world of finance, cryptocurrency markets occupy a special place and have become the subject of close attention both among specialists and among the general public. The rapid development of these markets is observed, which occurs against the background of rapid technological progress and changes in consumer preferences. Cryptocurrencies, such as Bitcoin, Ethereum and others, have become not only an object of investment, but also a new form of financial assets influencing the global economy. Digital currency markets have become a place where both innovative technologies and traditional principles of money management meet. The growth of the capitalization of cryptocurrency markets and the growth of society's interest in these assets create new challenges and opportunities for the study of their nature, dynamics and influence on the global financial system.

The role of cryptocurrencies in the modern world of finance gives them importance both for the economic development of individual countries and for the formation of international financial relations. Their influence gradually expands to different spheres of activity, from trade and investment to financial intermediation and technological innovations. The variety of cryptocurrencies and their growth in value stimulate the search for new ways of using these assets. Cryptocurrencies have become not only a new form of digital assets, but also a subject of investment and trade, which creates a huge demand for analyzing and forecasting their prices. In this context, the use of AI becomes an important factor for achieving successful investment strategies and risk management. Artificial neural networks are used for

predictive modeling, adaptive control, where they can be trained using a set of data. They are used to solve artificial intelligence problems.

Artificial neural networks consist of connected units or nodes called artificial neurons. They are connected by edges simulating synapses in the human brain. An artificial neuron receives signals from connected neurons, then processes them and sends a signal to other connected neurons. "Signal" is a real number. The output of each neuron is calculated using a non-linear function called the activation function. Neurons and edges usually have a weight that adjusts as the training progresses. The weight increases or decreases the signal strength when connected. Neurons are integrated into layers. Different layers can perform different transformations of their input data. A network is usually called a deep neural network if it has at least 2 hidden layers. Signals pass from the first layer (input layer) to the last layer, passing through several intermediate layers fig.1.

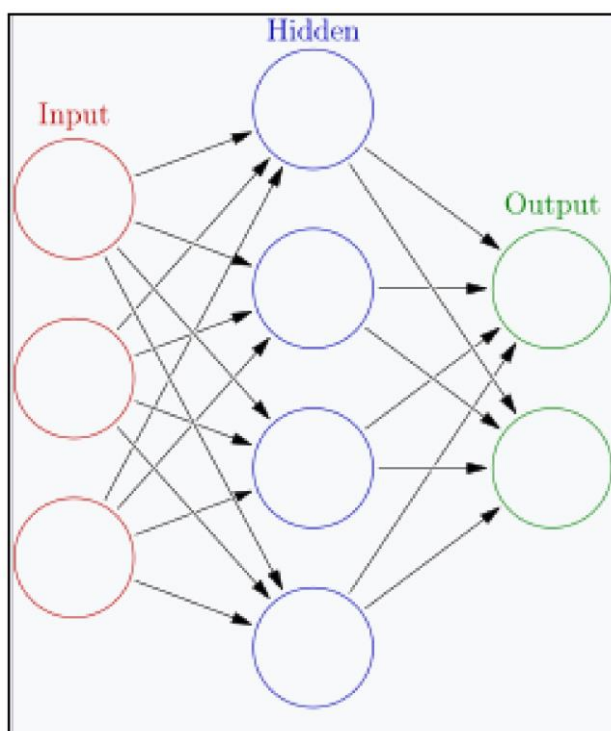


Fig.1. Artificial neural network diagram

Література:

1. Токарев В., Ільїна І., Шевченко І., Гриценко І. Про один підхід до рішення асиметричної TSP – задачі при B2C доставках за допомогою платформи "Swarm-bot" – system у фізичному неорганізованому середовищі. Системи управління, навігації та зв'язку, 2023. – №4(74), сс. 110-113.
2. L. E. Gryzun, V. V. Tokariev. Mobile applications design for digital education: IT-students' engagement experience on conditions of online learning the course "Mobile technologies". Proceedings of the 2nd Workshop on Digital Transformation of Education, co-located with the 18th International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications: (ICTERI 2023). CEUR Workshop Proceedings, 2023. Ivano-Frankivsk. Ukraine, pp. 110-123..

3. Koshovyi M. D., Pylypenko O. T., Ilyina I. V., Tokarev V. V. Growing tree method for optimization of multifactorial experiments, *Radio Electronics, Computer Science, Control*, 2023. – № 3, pp. 55-61.
4. Koshevoy N., Ilina I., Tokariev V., Malkova A., Muratov V. Implementation Of The Gravity Search Method For Optimization By Cost Expenses Of Plans For Multifactorial Experiments. *Radioelectronic and Computer Systems*, 2023. – Vol. 1(105), pp. 23-32.
5. Ільїна І. В., Токарєв В. В., Яковлєв А. В., Шевченко І. І. Використання системи підтримки прийняття рішень для організації гуманітарної логістики, *Системи управління, навігації та зв'язку*, 2024, №1(75), сс. 88-91.

*Volodymyr Tokariev, PhD,
Associate Professor of the department
of Information systems, Simon Kuznets
Kharkiv national university of economics
ORCID: 0000-0002-7143-6165*

*Xin Chen Huang, master, department
of Information systems, Simon Kuznets
Kharkiv national university of economics*

RESEARCH OF MODERN AI METHODS FOR ECONOMIC JUSTIFICATION OF IT- PROJECTS

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2304/>

In a constantly dynamic business environment, many projects are characterized by high flexibility and the need to attract a significant amount of resources. Effective project organization provided the optimal distribution of labor and material resources, which is a prerequisite for project managers when forming a project plan. The problem is especially acute in the field of information technology, where projects may have special methods and require special approaches to planning and management.

In information technology (IT), effective management and planning of IT projects is a key factor for success. A successful IT project begins with regular planning, including detailed analysis and a strategic approach to defining the overall work, resources, time cycles and the ability to achieve results.

When planning IT projects, it is necessary to have a clear understanding of the goals, overall work and key events at the initial stage. Accelerated IT project management also allows for the integration of risk planning at an early stage.

Effective risk management allows you to minimize possible negative consequences for the IT project and its life. Regular review of the progress of the IT project and its clarification in the established order help to constantly manifest and

correct the solution, eliminating adaptability and the need for IT project management. In real IT projects, the use of artificial intelligence, such as self-organizing maps and genetic algorithms, can significantly speed up the planning and management process Fig.1.

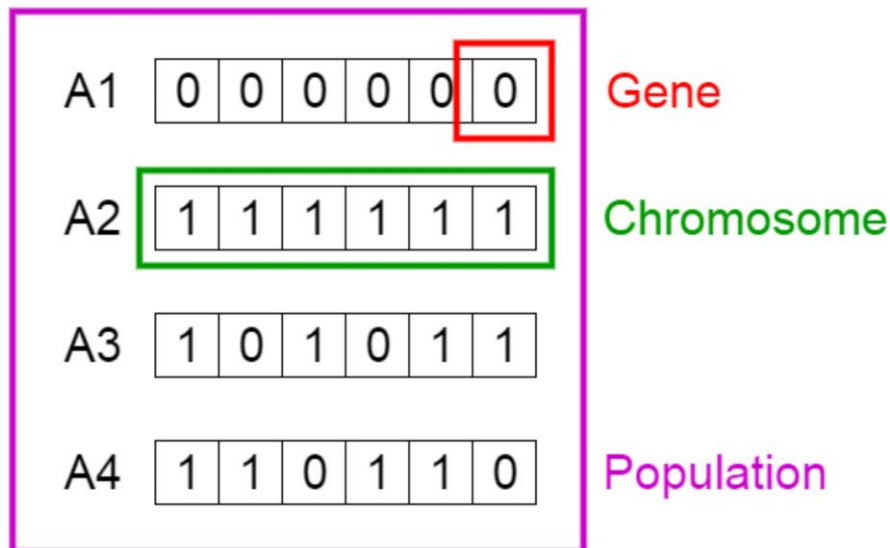


Fig.1. Genetic algorithm schematic

These tools help manage issues and tasks. Help quickly achieve local optima and increase the efficiency of IT projects. In general, comprehensive planning, which includes managing issues, risks and implementing modern technologies, creates the basis for the successful implementation of IT projects.

Two basic standards accelerate the transition to IT project management. Increase the importance of significant processes, roles and sustainability of the extended life cycle of an IT project. These standards are united by a common goal, to ensure the cost, reliability and efficiency of implementing IT projects.

Література:

1. Токарев В., Ільїна І., Шевченко І., Гриценко І. Про один підхід до рішення асиметричної TSP – задачі при B2C доставках за допомогою платформи "Swarm-bot" – system у фізичному неорганізованому середовищі. Системи управління, навігації та зв'язку, 2023. – №4(74), сс. 110-113.
2. L. E. Gryzun, V. V. Tokariiev. Mobile applications design for digital education: IT-students' engagement experience on conditions of online learning the course "Mobile technologies". Proceedings of the 2nd Workshop on Digital Transformation of Education, co-located with the 18th International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications: (ICTERI 2023). CEUR Workshop Proceedings, 2023. Ivano-Frankivsk. Ukraine, pp. 110-123..
3. Koshovyi M. D., Pylypenko O. T., Ilyina I. V., Tokarev V. V. Growing tree method for optimization of multifactorial experiments, Radio Electronics, Computer Science, Control, 2023. – № 3, pp. 55-61.

4. Koshevoy N., Ilina I., Tokariev V., Malkova A., Muratov V. Implementation Of The Gravity Search Method For Optimization By Cost Expenses Of Plans For Multifactorial Experiments. Radioelectronic and Computer Systems, 2023. – Vol. 1(105), pp. 23-32.
5. Ільїна І. В., Токарев В. В., Яковлев А. В., Шевченко І. І. Використання системи підтримки прийняття рішень для організації гуманітарної логістики, Системи управління, навігації та зв'язку, 2024, №1(75), сс. 88-91.

*Абраменков Костянтин Миколайович, аспірант
кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
ORCID: 0009-0001-1155-1129*

МУЛЬТИМОДАЛЬНЕ ЗЛИТТЯ ЗОБРАЖЕНЬ З ТЕЛЕКАМЕРИ ТА ТЕРМАЛЬНОЇ КАМЕРИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ В УМОВАХ НИЗЬКОЇ ОСВІТЛЕНОСТІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2282/>

Запропоновано комплексний підхід до підвищення якості зображень в умовах низької освітленості шляхом мультимодального злиття даних від телевізійної та тепловізійної камер. У роботі обґрунтовано теоретичні засади поєднання спектрально різнорідних потоків інформації з урахуванням їх просторово-часових характеристик, відмінностей у рівнях шуму, контрастності та інтенсивності сигналу. Особливу увагу приділено впливу калібрування сенсорів, вирівнювання каналів та компенсації паралактичних спотворень на якість об'єднаного зображення. Теоретичний аналіз базується на положеннях обробки сигналів, комп'ютерного зору та інформаційної теорії, що дозволяє створити інтегровану модель злиття як багатофакторної системи з адаптивним налаштуванням вагових коефіцієнтів для кожного каналу. У межах дослідження акцентовано на складності збереження високої деталізації у візуальному діапазоні при значному зниженні освітленості, а також на необхідності використання теплового каналу для компенсації втрати інформативності. Встановлено, що динамічне регулювання коефіцієнтів злиття залежно від рівня яскравості та локальних особливостей сцени дозволяє мінімізувати артефакти, підвищити різкість контурів і виявлюваність об'єктів. Розроблена модель з використанням методів глибокого навчання та просторово-частотного аналізу дає змогу досліджувати вплив алгоритмічних параметрів на ключові показники якості, зокрема PSNR, SSIM та метрики детекції цілей. На основі моделювання сформовано рекомендації щодо оптимізації попередньої обробки, вирівнювання гістограм і просторової реєстрації зображень для досягнення максимальної синергії

каналів. Показано, що впровадження принципів адаптивного мультимодального злиття забезпечує зростання структурної схожості на 15-20 % та підвищення точності виявлення цілей у темних сценах на понад 25 % порівняно з використанням окремих каналів. Запропонований підхід сприяє підвищенню надійності систем комп'ютерного зору в умовах обмеженого освітлення, що є особливо актуальним у сфері безпеки, моніторингу та автономної навігації.

Ключові слова: мультимодальне злиття, тепловізійна камера, телевізійна камера, низька освітленість, комп'ютерний зір, адаптивне злиття, глибоке навчання, покращення якості зображення.

Актуальність проблеми

Системи комп'ютерного зору в умовах низької освітленості давно застосовуються у завданнях безпеки, моніторингу та навігації, проте їх ефективність значною мірою обмежується фізичними характеристиками сенсорів. Навіть сучасні телевізійні камери, здатні працювати при мінімальному освітленні, залишаються чутливими до підвищеного рівня шуму, втрати контрасту та зниження деталізації. Особливо критично це проявляється в нічних або туманних сценах, коли візуальна інформація втрачає значну частину інформативності. У таких умовах будь-яка нестабільність освітлення, дефокус чи відблиски швидко трансформуються у помилки виявлення або ідентифікації об'єктів. У практиці застосування оптичних систем проблема виявлення цілей у темряві часто вирішується або посиленням чутливості сенсора, або додатковим підсвічуванням сцени. Однак обидва підходи мають обмеження: перший збільшує рівень шуму, другий – демаскує систему або змінює природний вигляд сцени. Тепловізійні камери, своєю чергою, забезпечують стабільну роботу в темряві, але дають зображення з обмеженою деталізацією та іноді надмірною тепловою інтенсивністю, що ускладнює інтерпретацію. Останні роки демонструють поступову зміну підходу: замість використання одного каналу зображення з'являються рішення щодо поєднання даних з різних сенсорів – насамперед телевізійних і тепловізійних камер. Проте наявні алгоритми злиття часто працюють лише за ідеалізованих умов, не враховують змінних факторів сцени та не адаптуються до конкретної задачі. Проблема не в нестачі технологій – проблема в тому, що вони не налаштовуються динамічно на зміну освітлення, спектральних характеристик та умов зйомки.

Тому в даний час актуальним є завдання створення підходів до мультимодального злиття, які б враховували не лише різницю в спектральних діапазонах і геометрії зображень, а й динаміку зміни умов спостереження: як змінюється інтенсивність і контрастність сцени, як впливають атмосферні фактори, як коригується вага кожного каналу залежно від локальних особливостей кадру. Це завдання лежить на межі оптичної інженерії, обробки сигналів та методів глибинного навчання. Без його вирішення навіть

найсучасніші системи залишатимуться частково емпіричними й недостатньо надійними у складних умовах експлуатації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Мультимодальне злиття зображень із телевізійних та тепловізійних камер є одним із ключових напрямів розвитку сучасних систем комп'ютерного зору для роботи в умовах низької освітленості. У межах цього підходу застосовуються різні алгоритмічні та архітектурні рішення – від класичних методів просторово-частотної обробки до глибоких нейронних мереж, здатних адаптивно налаштовувати вагові коефіцієнти каналів залежно від характеристик сцени [1, с. 3]. У роботі [2, с. 7] запропоновано метод підсилення з використанням інформації про глибину, що дозволяє покращити контрастність і деталізацію об'єктів у складних сценах. Окрему увагу приділено алгоритмам, орієнтованим на підвищення ефективності детекції. У дослідженні [3, с. 1] представлено алгоритм RMF-ED реального часу, який поєднує дані з двох каналів, зменшуючи артефакти та підвищуючи чіткість контурів у темряві. Подібний ефект досягається і в роботі [4, с. 4], де використано трансформерну архітектуру для мультиспектральної детекції пішоходів, що дозволяє збільшити точність розпізнавання в умовах обмеженого освітлення. Водночас дослідження [5, с. 3] розглядає вплив нерівномірного теплового розподілу на результат злиття та пропонує алгоритм компенсації цього ефекту.

Методи глибокого навчання активно застосовуються для інтеграції даних із різних сенсорів. У [6, с. 12] створено мультиспектральну DNN-модель для виявлення об'єктів у темряві, а в роботі [7, с. 323] показано ефективність теплової модальності у відновленні деталей за низької освітленості. Крім того, у [8, с. 5] представлено набір даних NOT-156, який об'єднує зображення в умовах низької освітленості та тепловізійні кадри для відпрацювання алгоритмів нічного трекінгу.

Створення спеціалізованих бенчмарків і легковагових моделей є окремим перспективним напрямом. Зокрема, у роботі [9, с. 5] представлено модель Thermal-Aware LIE, оптимізовану для роботи в реальних умовах, а у [10, с. 3] запропоновано метод попередньої обробки, що інтегрує інфрачервоний і візуальний канали для підвищення якості зору в темряві.

Окрему групу складають дослідження, присвячені геометричній та спектральній корекції багатоканальних зображень. У [11, с. 289] описано технологію геометричної та спектральної корекції оптико-електронних космічних знімків, що забезпечує узгодженість каналів перед подальшим аналізом. У роботі [12, с. 93] розглянуто технологію pansharpening, яка дозволяє поєднувати мультиспектральні та панхроматичні зображення для підвищення деталізації; цей підхід є близьким за логікою до задачі мультимодального злиття видимих і теплових каналів. Подібні методики обробки багатоспектральних даних досліджено також у праці [13, с. 357], де запропоновано алгоритм

попередньої обробки космічних знімків на основі інтеграції багатьох спектральних діапазонів. У роботі [14, с. 79] розроблено інформаційну технологію підвищення інформативності багатоканальних даних із застосуванням пакетних вейвлет-перетворень, що демонструє потенціал таких підходів для адаптивного покращення якості. У дослідженні [15, с. 75] обґрунтовано метод гіперсферичного перетворення, що дозволяє підвищувати просторове розрізнення багатоканальних аерокосмічних зображень.

Таким чином, огляд останніх робіт показує широкий спектр підходів – від класичних методів просторової корекції до глибоких моделей і трансформерних архітектур. Проте спільним викликом залишається проблема адаптивності алгоритмів: більшість із них працюють добре лише за ідеалізованих умов, тоді як у реальних динамічних сценах (туман, нічні умови, неоднорідне освітлення) їхня ефективність знижується. Це підкреслює необхідність розробки гібридних рішень, які б поєднували точність класичних методів із гнучкістю глибокого навчання та могли працювати в реальному часі.

Мета дослідження полягає у розробці та обґрунтуванні комплексного підходу до підвищення якості зображень в умовах низької освітленості шляхом мультимодального злиття даних з телевізійної та тепловізійної камер, який передбачає інтеграцію методів глибокого навчання, просторово-частотного аналізу та адаптивного регулювання вагових коефіцієнтів каналів для забезпечення стабільної деталізації, зменшення артефактів та підвищення точності виявлення об'єктів у реальному часі.

Виклад основного матеріалу

У ході моделювання та експериментальної перевірки було встановлено, що застосування мультимодального злиття телевізійних та тепловізійних зображень дає можливість суттєво підвищити інформативність сцени в умовах низької освітленості. Це пояснюється тим, що кожен канал несе власний тип інформації: телевізійний з високою деталізацією відображає текстурні особливості, але втрачає якість за наявності шуму та зниження контрасту, тоді як тепловий забезпечує стійке відтворення силуетів незалежно від освітлення, але не має достатньої просторової деталізації. Їх поєднання в одному інформаційному полі дозволяє компенсувати слабкі сторони кожного сенсора й отримати синергетичний ефект.

Попереднє калібрування сенсорів виявилось критично важливим етапом, оскільки воно дозволило зменшити геометричні похибки та підвищити точність просторової відповідності між каналами. Відсутність такої калібровки призводила б до артефактів під час реєстрації кадрів та зниження якості подальшого злиття. Наступним кроком була бікубічна інтерполяція зображення з нижчою роздільною здатністю, що дала змогу привести обидва потоки до єдиного масштабу без істотних втрат контрастності та різкості. Це створило підґрунтя для узгодженого аналізу піксельних співвідношень.

Для запобігання кольоровим спотворенням застосовувався перехід у HSV-простір, де регулювання вагових коефіцієнтів каналів стало простішим і

контрольованішим. У практичній реалізації конвеєра було передбачено кілька ключових процедур: м'яке підсилення деталей у HD-кадрі за допомогою unsharp mask (ядро 3×3 , $\sigma=1.0$, amount=0.8), денойзинг ISO-зображення через bilateral filter ($d=9$; $\sigma_{color}=75$; $\sigma_{space}=75$), подальше застосування exposure-fusion із вагами близькими до 0.8/0.2 на користь видимого каналу та фінальне підвищення локального контрасту через CLAHE на L-каналі (clip limit 1.5). В умовах вираженої неоднорідності освітлення вводилася адаптивна гілка: сила шумопридушення ISO-кадру та ступінь різкішення HD автоматично налаштовувалися за локальними оцінками шуму та градієнтної відповіді. Додатково в темних ділянках сцени застосовувалася локальна корекція яскравості з обмеженням контрасту, після чого результати узгоджувалися масками ROI. Це дозволяло забезпечити стабільну якість зображення навіть при локальних перепадах експозиції.

Кількісні експерименти за узгодженими наборами кадрів показали стабільне покращення класичних метрик якості. Середнє зростання PSNR для злитих зображень становило 3,8-4,5 дБ, що чітко демонструє покращення співвідношення сигнал/шум. Індекс структурної подібності SSIM зріс у середньому на 15-20 %, підтверджуючи, що результативні кадри мають вищу схожість зі встановленими еталонами. При цьому похибки MSE/RMSE зменшилися на 12-14 %, а середнє абсолютне відхилення (MAE) скоротилося приблизно на 10 %. Додатковий інформаційний аналіз показав зростання ентропії Шеннона та збільшення взаємної інформації, що вказує на більший обсяг корисних даних у фінальному зображенні.

Особливо показовим стало порівняння конкретних методів злиття, підсумки якого наведено у табл. 1. Просте зважування, wavelet-fusion та лапласіанна піраміда продемонстрували відносно низькі показники PSNR (близько 17-19 дБ) і не забезпечили достатнього збереження деталей. Натомість запропонований exposure-fusion показав найкращий баланс метрик: PSNR \approx 29.2 дБ, SSIM = 0.78, середня градієнтна різкість \approx 85.9. Таким чином, він не лише перевищував альтернативні методи, але й зберігав природну експозицію на рівні HD-еталона.

Таблиця 1. Порівняння результатів різних методів злиття зображень за основними метриками

Метод злиття	PSNR (дБ)	SSIM	MSE ↓	Різкість (градієнт)
Просте зважування	19.7	0.61	0.015	57.7
Wavelet-fusion	19.7	0.63	0.014	57.7
Лапласіанна піраміда	17.3	0.58	0.017	50.6
Exposure-fusion (запроп.)	29.2	0.78	0.009	85.9

Примітка: ↓ означає, що менше значення є кращим.

Візуалізація покращення метрик (рис. 1) додатково підтвердила виявлені тенденції. Після злиття зображень показники яскравості, контрасту та різкості стабільно перевищували значення кожного каналу окремо, тоді як рівень шуму зроставав контрольовано і міг бути додатково знижений пост-обробкою. Це забезпечувало збалансований компроміс між інформативністю та стабільністю обробки.

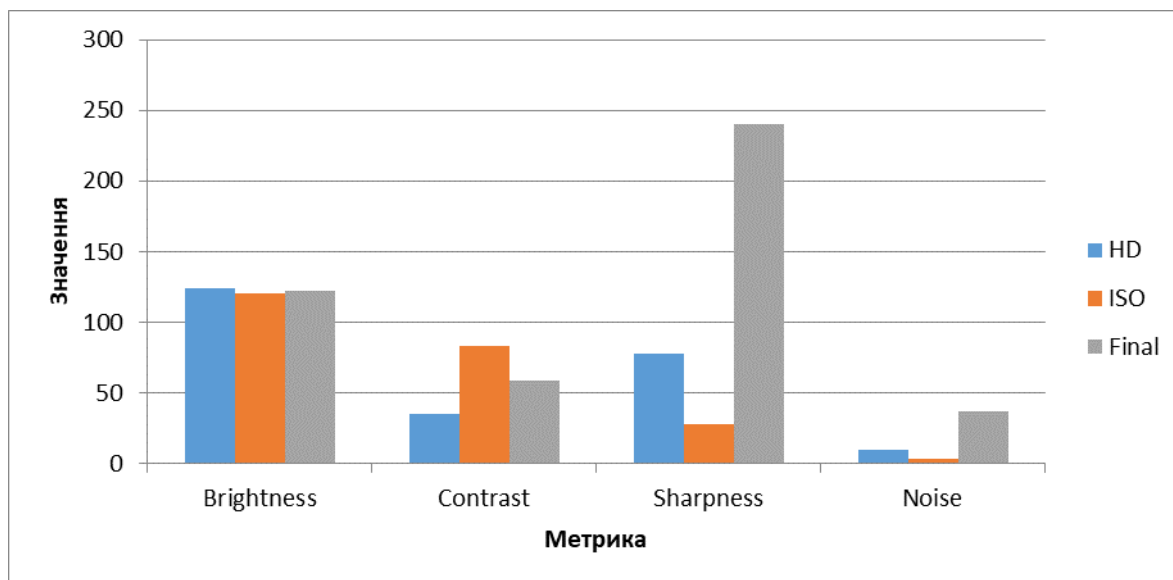


Рис. 1. Порівняння метрик якості для HD, ISO та фінально злитого зображення

На рисунку 1 видно, що злитий результат зберігає яскравість на рівні HD-еталона, має вищу різкість і контрастність у порівнянні з вихідними каналами, а також демонструє покращене співвідношення сигнал/шум. Це підтверджує ефективність застосованого конвеєра, де комбінуються денойзинг, підсилення деталей і адаптивне злиття каналів, що у сукупності дає збалансоване зображення з підвищеною інформативністю.

Практичні тести на модельних відеопослідовностях у вечірніх умовах підтвердили взаємодоповнюваність каналів. Видимий канал, обмежений низьким контрастом і шумами, формував лише часткові контури та текстури, тоді як тепловий чітко відтворював силуети без дрібної структури. Їх інтеграція дозволила відновити текстурну компоненту та підвищити різкість контурів, що у підсумку збільшило точність виявлення цілей більш ніж на 25 % у порівнянні з використанням окремих каналів. У задачах локалізації та трекінгу було зафіксовано зростання кількості стабільних дескрипторів ORB, SIFT та SURF на 18-22 %, що суттєво підвищило надійність прив'язки до місцевості у варіативних умовах освітлення.

Отримані результати доводять ефективність мультимодального злиття телевізійного та теплового каналів у підвищенні якості зображень і стійкості алгоритмів комп'ютерного зору за низької освітленості. Синтезований кадр поєднує текстурність і деталізацію HD-каналу з інваріантністю теплового сенсора до освітлення, що забезпечує суттєве зростання показників PSNR,

SSIM, різкості та інформаційної насиченості. Запропонований конвеєр із попереднім калібруванням, денойзингом, підсиленням деталей і адаптивним exposure-fusion перевершив класичні методи, гарантуючи баланс між якістю та стабільністю обробки. Практичні випробування підтвердили: точність виявлення цілей зростає більш ніж на 25 %, а кількість надійних дескрипторів для локалізації збільшується на 18-22 %, що робить підхід придатним для систем навігації без GPS, а також для застосувань у сфері безпеки й моніторингу.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження підтвердило, що поєднання телевізійного та теплового каналів дає відчутний ефект у задачах підвищення якості зображень у складних умовах освітлення. Застосування попереднього калібрування сенсорів, інтерполяційного вирівнювання роздільностей і адаптивних методів злиття забезпечило зростання PSNR на 3,8-4,5 дБ та підвищення SSIM у середньому на 15-20 %. Водночас зменшення похибок MSE/RMSE та MAE підтвердило стабільність і відтворюваність результатів, а зростання ентропії Шеннона й взаємної інформації свідчить про збільшення корисного змісту у фінальному зображенні. Порівняльний аналіз методів злиття показав явну перевагу exposure-fusion, який дозволив зберегти природну експозицію та водночас підсилити структурні деталі. Практичні експерименти на відеопослідовностях довели, що інтеграція каналів підвищує точність виявлення цілей більш ніж на 25 % та забезпечує надійну роботу алгоритмів локалізації й трекінгу завдяки зростанню кількості стійких дескрипторів на 18-22 %.

Перспективними напрямками подальших досліджень є оптимізація вагових коефіцієнтів у процесі злиття для різних типів сцен, використання глибинних моделей для динамічної адаптації параметрів під конкретні умови, а також розширення підходу на інші спектральні канали, зокрема ближній інфрачервоний та ультрафіолет. Додаткову увагу доцільно приділити питанням зниження шуму після злиття та інтеграції отриманих методів у реальний час для бортових систем дронів. Такі дослідження відкривають можливості для створення автономних навігаційних комплексів, здатних працювати у повній темряві чи за наявності активних завад, що має важливе значення для безпеки, моніторингу та спеціалізованих застосувань.

Література:

1. Wang M., Xu Z., Xu M., Lin W. Blind multimodal quality assessment of low-light images. *International Journal of Computer Vision*. 2025. Vol. 133, No. 4. P. 1665-1688. URL: <https://doi.org/10.1007/s11263-024-02239-9> (дата звернення: 11.08.2025).
2. Wang Z., Li D., Li G., Zhang Z., Jiang R. Multimodal low-light image enhancement with depth information. *Proceedings of the 32nd ACM International Conference on Multimedia*. 2024. P. 4976-4985. URL: <https://doi.org/10.1145/3664647.3680741> (дата звернення: 11.08.2025).
3. Wu Y., Cui J., Niu K., Lu Y., Cheng L., Cai S., Xu C. RMF-ED: Real-Time multimodal fusion for enhanced target detection in low-light environments. *IET*

- Cyber-Systems and Robotics*. 2025. Vol. 7, No. 1. e70011. URL: <https://doi.org/10.1049/csy2.70011> (дата звернення: 11.08.2025).
4. Li G., Ren G., Wang J., Zhi M., Yu Z., Jiang B., Guo Q. Multimodal fusion transformer network for multispectral pedestrian detection in low-light condition. *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15, No. 1. 18778. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-03567-7> (дата звернення: 11.08.2025).
 5. Lei X., Liu L., Jia P., Li H., Zhang H. Low-light infrared and visible image fusion with imbalanced thermal radiation distribution. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*. 2024. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10663515> (дата звернення: 11.08.2025).
 6. Thaker K., Chennupati S., Rawashdeh N., Rawashdeh S. A. Multispectral deep neural network fusion method for low-light object detection. *Journal of Imaging*. 2023. Vol. 10, No. 1. 12. URL: <https://doi.org/10.3390/jimaging10010012> (дата звернення: 11.08.2025).
 7. Xu J., Liao M., Kathirvel R. P., Patel V. M. Leveraging thermal modality to enhance reconstruction in low-light conditions. *European Conference on Computer Vision*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. P. 321-339. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-72913-3_18 (дата звернення: 11.08.2025).
 8. Sun C., Wang X., Fan S., Dai X., Wan Y., Jiang X., Zhong Y. NOT-156: Night object tracking using low-light and thermal infrared: from multi-modal common-aperture camera to benchmark datasets. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. 2025. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10938642> (дата звернення: 11.08.2025).
 9. Wang Z., Wu Y., Li D., Tan S., Yin Z. Thermal-aware low-light image enhancement: a real-world benchmark and a new light-weight model. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*. 2025. Vol. 39, No. 8. P. 8223-8231. URL: <https://doi.org/10.1609/aaai.v39i8.32887> (дата звернення: 06.08.2025).
 10. Sharma S., Rani S., Sharma A., Dogra A. Enhancing low-light vision through infrared and visible image fusion. *2024 3rd International Conference for Advancement in Technology (ICONAT)*. 2024. P. 1-7. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10775080> (дата звернення: 11.08.2025).
 11. Каштан, В. Ю., & Гнатушенко, В. В. Технологія геометричної та спектральної корекцій оптико-електронних космічних знімків. *Вісник ХНТУ*, 3(62), 286-291. 2017. DOI: <https://doi.org/10.32782/IT/2024-4-19> (дата звернення: 11.08.2025).
 12. Shevchenko, V. Yu., Hnatushenko, V. V., Hnatushenko, Vik. V., & Kavats, O. O. Pansharpening technology of high-resolution multispectral and panchromatic satellite images. *Науковий вісник НГУ*, 4(148), 91-98. 2015. URL: https://www.researchgate.net/profile/Volodymyr-Hnatushenko/publication/287277945_Pansharpening_technology_of_high_resolution_multispectral_and_panchromatic_satellite_images/links/5a368b6baca27247ede1bcbd/Pansharpening-technology-of-high-resolution-multispectral-and-panchromatic-satellite-images.pdf (дата звернення: 11.08.2025).
 13. Kahtan, V. Yu., & Shedlovska, Y. I. Processing technology of multispectral remote sensing images. *International Young Scientists Forum on Applied Physics*

2017 *Proceedings*, 355-358. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1109/YSF.2017.8126647> (дата звернення: 11.08.2025).

14. Каштан, В. Ю., & Гнатушенко, В. В. Інформаційна технологія підвищення інформативності багатоканальних даних на основі пакетних вейвлет-перетворень. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*, 77-83. 2016. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/st_2014_1_25 (дата звернення: 11.08.2025).

15. Шевченко, В. Ю., Гнатушенко, В. В., & Кавац, О. О. Підвищення просторового розрізнення багатоканальних аерокосмічних зображень високого просторового розрізнення на основі гіперсферичного перетворення. *Науковий журнал Запорізького національного технічного університету*, 1(32), 73-79. 2015. DOI: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2015-1-10> (дата звернення: 11.08.2025).

Борисова Юлія Володимирівна,
кандидат соціологічних наук,
доцент, Дніпровський національний
університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро
ORCID: 0000-0001-9623-612X

Гемай Станіслав Сергійович,
здобувач вищої освіти, спеціальність
«Соціальна робота», Дніпровський національний
університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро

ЦИФРОВІЗАЦІЯ СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГ: ВІТЧИЗНЯНІ РЕАЛІЇ І ПОДАЛЬШІ ПЕРСПЕКТИВИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2301/>

Розвиток цифрових послуг сьогодні справедливо вважають одним з індикаторів і, водночас, чинників подальшого прогресу у різних сферах життєдіяльності українського суспільства. Сфера соціального захисту не є виключенням, адже передбачає достатньо складний алгоритм взаємодії між установами-надавачами, іншими стейкхолдерами і отримувачами соціальних послуг, серед яких – маломобільні самотні особи похилого віку, люди з хронічними захворюваннями та обмеженими функціональними можливостями, інші категорії бенефіціарів, які можуть відчувати позитивні ефекти цифровізації соціальної сфери. Безсумнівною перевагою цифровізації є оптимізація управління процесами обміну інформацією в системі соціальних служб і організацій соціального захисту населення.

Сьогодні в Україні в соціальній сфері активно використовують цілу низку інформаційних систем, цифрових платформ, реєстрів (Єдиний державний автоматизований реєстр осіб, які мають право на пільги, Реєстр надавачів

та отримувачів соціальних послуг, Вебпортал електронних послуг Пенсійного Фонду України, Реєстр страхувальників, Реєстр застрахованих осіб; «Трембіта» – національна система електронної взаємодії між державними інформаційними ресурсами, електронними реєстрами, інформаційними системами та ін.), що забезпечують акумулювання і доступ до необхідної інформації, адміністрування процесів і алгоритмів, пов'язаних із призначенням соціальної допомоги, пенсій, наданням окремих соціальних послуг населенню. З початком повномасштабного вторгнення «зросла необхідність ще більш швидкого та гнучкого реагування на нові виклики в частині посилення соціального захисту і підтримки населення; значну роль у цьому відіграли саме інформаційні платформи [1]. На порталах органів місцевого самоврядування доступними в онлайн-форматі є такі послуги і допомоги, як допомога при народженні дитини (через сайт Міністерства соціальної політики України або через портал «Дія»); послуга «Муніципальна няня» (відшкодування вартості послуги з догляду за дитиною до трьох років); комплексна послуга «Малютко» (призначення допомоги на дітей при народженні дитини, допомоги на дітей, які виховуються у багатодітних сім'ях, надання одноразової натуральної допомоги «пакунок малюка» за місцем проживання / перебування отримувача, надання грошової компенсації вартості пакунку малюка) та ін. [2].

Цифровізація процесів, пов'язаних із наданням соціальних послуг і допомог, безумовно має свої обмеження, ризики «помилки виключення», коли потенційні отримувачі не в змозі скористатися цифровою послугою внаслідок несформованості технічних навичок, відсутністю / фінансовою недоступністю засобів віртуальної комунікації, об'єктивних складнощів доступу до цифрових платформ (відсутність світла, інтернет-єднання, системні помилки цифрових програм та ін.). Водночас, саме цифровізація відповідає пріоритетам створення високотехнологічного суспільства, в якому кожен громадянин потенційно має можливість скористатися необхідною інформацією і отримати певні послуги у зручний час і у будь-якій точці, комунікувати з їх надавачами.

Для сфери надання соціальних послуг цифровізація окремих алгоритмів цього процесу означає оптимізацію виконання професійних завдань фахівців, зокрема пов'язаних із обробкою заявок, наданням консультацій та інформуванням клієнтів, їх перенаправленням до інших фахівців, забезпеченням зворотного зв'язку щодо їх якості. Для самих фахівців цифрові платформи є незамінним майданчиком як повсякденної ділової взаємодії, так й участі у групових і масових онлайн-заходах професійного спрямування (конференції, семінари, курси підвищення кваліфікації, зустрічі з іноземними партнерами, супервізія та ін.).

За умови належного матеріально-технічного забезпечення та рівня цифрової грамотності і компетентностей фахівців у володінні інформаційно-комунікаційними технологіями соціальні служби матимуть відчутні ефекти від використання цифрових технологій вже у найближчій перспективі: підвищення рівня охоплення соціальними послугами цільової аудиторії, зменшення бюрократичних процедур, прискорення надання цілої низки послуг. В зв'язку із зазначеним вартим уваги є зарубіжний досвід цифровізації соціальної

сфери. Так, у США сьогодні застосовується цифрова програма myPlan, яка допомагає розпізнавати тривожні стани клієнтів і нездорові стосунки та оцінювати ризик фатального результату; в Австралії цифрова платформа Beyond Blue використовує штучний інтелект для аналізу емоційного стану користувачів на основі їхніх текстових повідомлень у чаті: це дозволяє визначати людей, які перебувають у групі ризику щодо депресії чи тривожних розладів і пропонувати їм відповідну підтримку [3, с. 218].

Актуальним є подальший пошук оптимальних шляхів взаємопроникнення цифрової реальності і сфери надання соціальних послуг з врахуванням вже досягнутих результатів, зарубіжного досвіду та безпекових викликів. Це дасть змогу кожній людині повною мірою реалізувати свій потенціал для забезпечення особистого і суспільного розвитку та підвищення якості життя.

Література:

1. Кулина Г. М. Сучасні напрямки цифровізації соціальної сфери в Україні. *Сучасні тенденції розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні* : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Вінниця, 2-3 березня 2023 року). Вінниця: ВНТУ, 2023. С. 390-392.
2. Сайт Дніпровської міської ради. URL: <https://dniprorada.gov.ua/uk/page/centralne-upravlinnya-socialnogo-zahistu-naselennya-dniprovskoi-miskoi-radi>
3. Тілікіна Н. Штучний інтелект та сучасні цифрові технології в соціальній роботі: переваги та ризики. *Ввічливість. Humanitas*. 2025. Вип. 2. С. 213-226.

*Бевенко Віталій Олександрович, аспірант,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків
ORCID: 0009-0003-9589-0287*

МАШИННЕ НАВЧАННЯ У ВИМІРЮВАЛЬНІЙ ТЕХНІЦІ: ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ДАНИХ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2303/>

У сучасному світі виробництво дедалі більше орієнтується на автоматизацію та цифровізацію. Одним із ключових етапів технологічного процесу є контроль параметрів виробів. Саме він дозволяє своєчасно виявляти дефекти, прогнозувати знос обладнання та забезпечувати стабільність якості продукції [4]. Наприклад, у машинобудуванні контроль товщини деталей впливає на міцність конструкцій, у фармацевтиці – точність дозування визначає безпечність лікарських препаратів, у приладобудуванні – перевірка електричних параметрів забезпечує стабільність роботи складних систем. Усі ці приклади демонструють: навіть невелика похибка у вимірюваннях може спричинити серйозні наслідки – від економічних втрат до аварій.

Сьогодні для контролю параметрів широко застосовуються електромагнітні перетворювачі. Вони мають низку переваг: безконтактність, швидкість, відносно невисоку вартість та універсальність. Проте у реальних умовах точність таких вимірювань знижується через низку зовнішніх факторів: температуру, вологість, механічні коливання, електромагнітні шуми. Завдання забезпечення достовірності вимірювань вимагає нових підходів. Одним із них є застосування методів машинного навчання [4]. Вони дозволяють враховувати складні нелінійні залежності та багатофакторні впливи, які традиційні методи калібрування часто ігнорують. Таким чином, інтеграція машинного навчання у вимірювальну техніку відкриває перспективи для створення «розумних систем контролю», здатних адаптуватися до змін середовища та забезпечувати стабільну якість у виробничих умовах.

Для дослідження застосування машинного навчання було змодельовано систему контролю [3], що імітує електромагнітний перетворювач.

Вихідні дані:

справжнє значення x змінюється в межах 0-100;

виміряне значення y залежить від x і додаткових факторів (температури T , випадкового шуму, нелінійності).

Таблиця 1 Фрагмент експериментальних даних:

Істинне значення(x)	Виміряне значення (y)	Температура (T)	Передбачене машинним навчанням
50.0	53.2	20	50.8
70.0	75.1	25	70.6
90.0	95.7	30	90.9
30.0	32.5	15	30.2

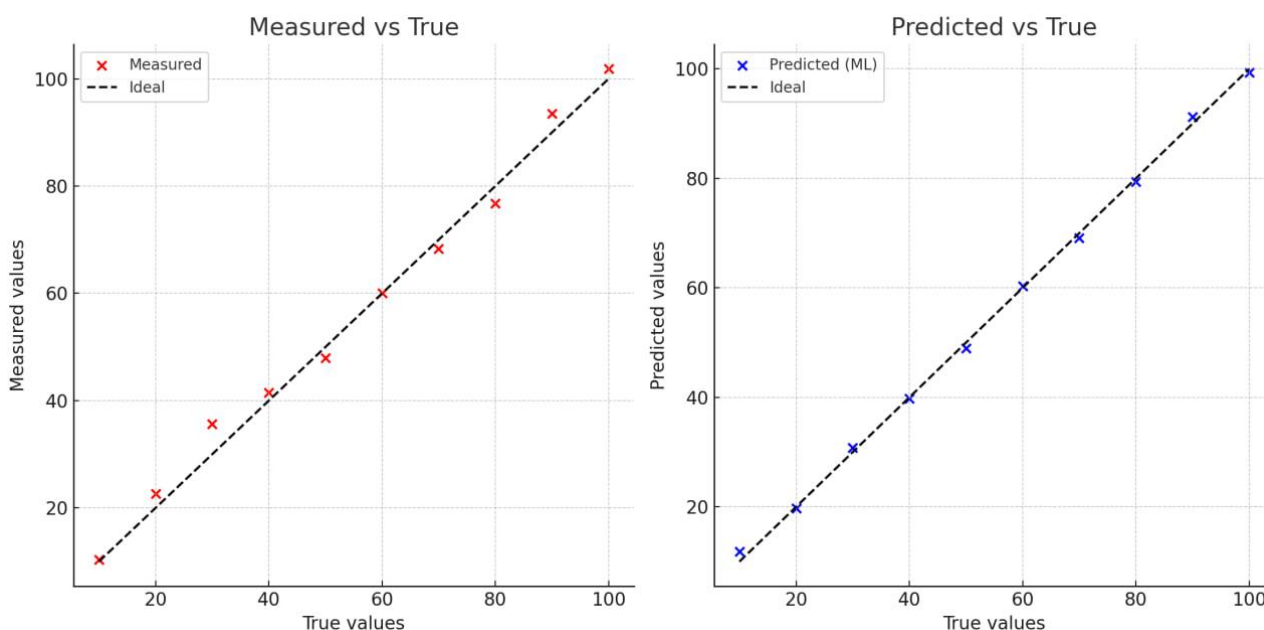


Рисунок. 1. Порівняння вимірних і прогнозованих значень із істинними: до та після застосування машинного навчання.

Лівий графік (Measured vs True) показує, що реальні виміряні значення (червоні точки) значно відхиляються від ідеальної лінії (пунктирна чорна).

Це відображає вплив шуму та факторів середовища [2]. Правий графік (Predicted vs True) демонструє результати після застосування моделі машинного навчання: сині точки розташовані ближче до ідеальної прямої. Це свідчить про суттєве зменшення похибок і підвищення точності вимірювань.

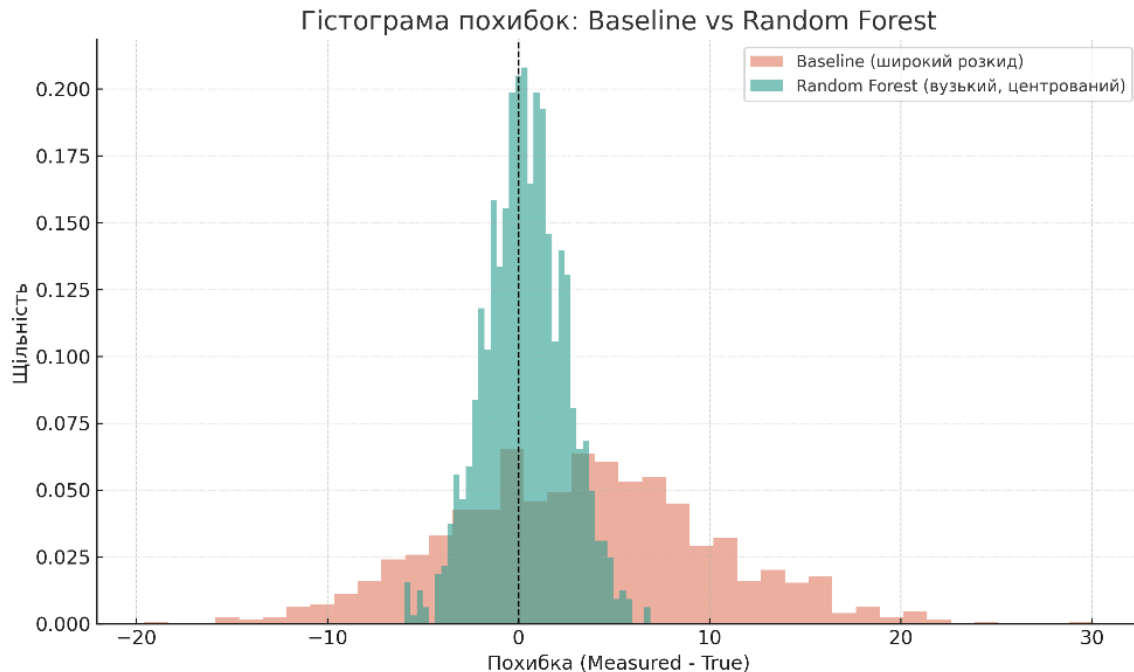


Рисунок. 2. Гістограма похибок: порівняння Baseline (широкий розкид) та Random Forest (вузький розподіл навколо нуля).

На гістограмі зображено розподіл похибок для двох методів. Baseline має широкий і зміщений розподіл: похибки сягають великих відхилень, середнє значення $+3.1$, стандартне відхилення $\sigma = 7.0$. Це означає низьку точність і надійність. Для Random Forest розподіл значно вузький і симетричніший, зосереджений біля нуля (середній $= +0.2$, $\sigma = 2.1$). Це показує, що модель машинного навчання суттєво зменшує випадкову та систематичну похибку, забезпечуючи стабільність вимірювань.

Використання методів машинного навчання у вимірювальній техніці дозволяє не лише підвищити точність отриманих даних, але й створює передумови для інтелектуалізації процесу контролю. Проведений аналіз показав, що інтеграція штучного інтелекту у вимірювальні системи відкриває можливості для автоматизації обробки сигналів, підвищення надійності контролю та масштабування розроблених рішень на широкий спектр промислових процесів. Таким чином, поєднання сучасних технологій машинного навчання з комп'ютеризованими електромагнітними перетворювачами є перспективним напрямом, що сприяє розвитку більш точних і стійких вимірювальних систем.

Література:

1. Кравченко В. І., Третяк В. В. Методи обробки вимірювальної інформації в умовах завод. – Київ: КНУ ім. Т. Шевченка, 2020. – 312 с.
2. Величко С. Ф., Дорошенко А. О. Математичне моделювання та оптимізація електромагнітних процесів у перетворювачах. – Харків: НТУ «ХП», 2019. – 228 с.
3. Литвиненко І. І., Сенько Ю. М. Застосування методів машинного навчання у задачах ідентифікації технічних систем // Вісник НТУУ «КП». Серія: Автоматика і приладобудування. – 2022. – №65. – С. 45–52.

*Головко Володимир Анатолійович, аспірант,
Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, м. Харків
ORCID: 0009-0001-6747-4839*

*Науковий керівник: Ястремська Олена Миколаївна,
доктор економічних наук, професор,
Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, м. Харків*

ГЕНЕЗИС ІНВЕСТИЦІЙ ТА ІНВЕСТУВАННЯ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2289/>

Інвестицій є однією з рушійних сил розвитку економіки й суспільства в цілому. Тому проблемам дослідження їх сутності, особливостей використання приділяли увагу видатні вчені-економісти минулого і сучасності. Вперше інвестиційна діяльність як теорія була окреслена економічною школою меркантилістів у XV-XVI ст. Цьому передували процеси початку формування світового ринку, які створили можливість різкого збільшення обсягів зовнішньої торгівлі й спрощення механізмів її здійснення, що сприяло нагромадженню торгового капіталу, розвитку промисловості. Тому виникла об'єктивна необхідність у науковому осмисленні інвестиційних явищ, розробленні рекомендацій щодо їх найвигіднішого використання.

Рання теорія меркантилізму вивчала процес породження інвестицій і прийшла до висновку, що саме сфері обігу, міжнародній торгівлі необхідно завдячувати з цього приводу, бо єдиний засіб збагачення країни – це реальні гроші, які одночасно є основою для розвитку виробництва й для збільшення обсягів торгівлі при пріоритеті останньої. Тому ранній меркантилізм ототожнював механізм зростання багатства з припливом грошей у країну, нагромадженням скарбів, в той час як пізній – з постійним рухом грошей, що забезпечує їхній приріст за умови позитивного сальдо зовнішньоторгового балансу країни. Так, Л. фон Зинкендорф вважав за доцільне здійснення державою інвестування у виробництва, які забезпечать ефективне використання

природних ресурсів, зайнятість населення, а також у розвиток освіти, "продуктивну" людину, тобто у соціально значущі об'єкти, що зробить країну привабливою для іноземного інвестора. З цією думкою варто погодитись, оскільки інвестування повинно виконувати не тільки економічну, але й соціальну функцію. Л. фон Зинкендорф увів термін "привабливість" країни, виробництва, й уточнив умови їх досягнення: кваліфікована робоча сила, розвиток торгової та промислової інфраструктури. Бехер Й. і Ф. фон Горинг уточнили чинники привабливості за рахунок наступних: державної підтримки рівня прибутковості виробництва не нижче за ставку банківського проценту, надання у користування державних земель і будівель з можливістю викупу. Слушним є зауваження меркантилістів про можливий відтік інвестицій через міграцію кваліфікованої робочої сили та вивезення засобів виробництва, таких як нове обладнання й сировина.

Погляди меркантилістів на управління інвестиційною діяльністю мають рацію й в умовах сьогодення, а саме: низький позичковий відсоток, помірна інфляція, протекціонізм створюють умови для збільшення доходів населення, які є джерелом заощаджень, а отже й інвестицій.

Відповідно до процесів лібералізації економічних відносин змінювалася інвестиційна теорія та державна інвестиційна політика, започатковувались теорії економіки капіталізму, які на відміну від меркантилізму аналізували й узагальнювали процеси в сфері виробництва. Можливо погодитися з класичним підходом Петти В., що для активізації інвестування, держава повинна встановити помірні податки для важливих конкурентоспроможних галузей і не заважати міграції капіталу, створюючи тимчасово сприйнятливі умови іноземним інвесторам, маніпулюючи нормами прибутку. На думку Петти В., основним джерелом інвестицій є доходи від виробництва, а не від торгівлі [1].

Кенэ Ф. вважав процеси інвестування об'єктивно зумовленими і необхідними для збагачення суспільства; пріоритетним напрямком вкладання коштів, але в той же час він не розглядав інвестування як основний продуктивний чинник.

В основу ліберальної інвестиційної теорії лягли праці Тюрго Ж., який розглядав інвестиції як головну умову економічного розвитку суспільства й пояснював їх рух розміром прибутків, тобто він вважав, що капітал подолає кордони в пошуках найвищого відсотка, немає значення, в якій формі знаходиться капітал і в якій країні сформувався, важливо лише те, де саме він інвестувався і в якому обсязі [2].

Подальший розвиток теорія інвестування отримала в працях представників класичної теорії Смита А., Рикардо Д. [1]. Смит А. вважав капітал головною рушійною силою економічного розвитку. Він писав, що для забезпечення економічного процесу суспільства необхідно максимізувати норму чистих інвестицій. Управляти інвестиційними процесами, на думку Смита А., необхідно за допомогою відсоткової ставки, значення якої повинна встановлювати держава (не вище 5%). Його послідовник Рикардо Д. проголошував капітал центральною категорією суспільного відтворення, а пріоритетними галузями вважав ті, що виробляють машини й механізми.

На відміну від Рикардо Д., Сей Ж.-Б. визначав, що кредитні ресурси є основним джерелом інвестицій, яке впливає на ефективність попиту більше, ніж доходи, що забезпечують заощадження. Він визнавав кредитні ресурси товаром, що має власну ціну, яка формується під впливом попиту та пропозиції.

Бастіа Ф., вельми знаний в економічних колах як автор теорії економічної гармонії, розповсюдив її на процеси інвестування. Його позиція пріоритету споживання над виробництвом внесла певну новизну в розуміння проблеми інвестування, а саме: пов'язала обсяги інвестицій із структурою потреб і платоспроможним капіталом. На подібній позиції стояв Лодердейл Дж. [1], який головним чинником економічного зростання вважав платоспроможний попит на основі заощаджень, які є джерелом інвестицій, але не заощадливість, а підприємливість є умовою зростання суспільних капіталів. Його суттєвим внеском в розвиток теорії інвестування стало визначення: ролі реальних доходів в кругообігу інвестицій; впливу фіскальної політики на сукупний попит; ролі НТП на активність інвестування.

Здобутком в теорію інвестування є запропонована Мальтусом Т. доктрина недоспоживання, щодо управління інвестиційною діяльністю. Він вважав необхідним здійснювати державне регулювання створенням якісно нових виробництв.

Близькою до сучасної була інвестиційна теорія, обґрунтована Бем-Баверком Е., за допомогою якої (на основі граничного методу) уточнено коло чинників, що впливають на ціну, тобто відсоткову ставку та норму прибутку інвестиційних благ, і тим самим стимулюють або дестимулюють інвестиційний попит [2]. Ф. фон Визер увів у наукову термінологію поняття "маржинальна корисність інвестиційних товарів" [3]. Він розглядав інвестиційні витрати не просто як капіталовкладення, а як витрати для суспільства, які призначені вирішувати соціальні проблеми, зокрема проблему зайнятості. Його погляди є актуальними в умовах сьогодення, коли вирішення соціальних проблем стає нагальними, а економіка стійко набуває соціальної спрямованості. Ф. фон Визер вперше висловив думку, що держава може активно управляти маржинальною корисністю інвестицій, за рахунок чого виникає можливість розв'язати соціально-економічні проблеми суспільства.

У 20-х роках ХХ ст. в США Фишер І. став на чолі активної групи прихильників стабілізації економіки через регулювання інвестиційного циклу за допомогою виваженої кредитно-грошової політики [4]. Він побудував інвестиційну модель економіки, саморегулювання якої здійснюється за допомогою "норми доходу понад витрати і ставки процента". Автономними чинниками інвестування за Фішером І. є інновації, видобуток золота, міжнародна інвестиційна діяльність. Основним внеском в теорію інвестування є "ефект Фішера", що дозволяє прогнозувати темпи інфляції й наслідки інвестування на процес експорту-імпорту капіталу.

Концепція виробництва, посилення ролі монополій започаткували необхідність застосування інституціональних підходів до аналізу інвестиційних процесів. Шумпетер Йозеф [5] обґрунтував основи теорії інтернаціоналізації капіталу, вклавши в неї твердження про швидкоминучість інноваційних переваг,

експорт-імпорт інновацій завдяки транснаціональним корпораціям, які здійснюють прямі інвестиції в розвиток ризикованих інноваційних виробництв. Таким чином, Шумпетер Й. приділяв увагу дії автономних чинників, що впливають на галузеві й територіальні напрямки інвестування. Відтоді інвестиційні процеси розглядають як стабілізатор економічного розвитку й основа економічного циклу.

Вагомого значення проблемі державного управління інвестиційною діяльністю й формування інвестиційним середовищем за умов кризового розвитку приділяв Кейнс Дж. М. [1]. Його провідна ідея полягає у необхідності державного регулювання економіки для зростання через формування економічних механізмів залучення інвестицій у національне господарство. Він уперше вказує на необхідність стимулювання інвестиційного процесу. Характеризуючи інвестиційну поведінку фірми, Кейнс Дж. М., зазначає, що її можна стримувати чи стимулювати, формуючи певне інвестиційне середовище, основною складовою якого має бути внутрішня макроекономічна політика держави.

Кейнсіанські підходи є вирішенням проблеми забезпечення економічної рівноваги завдяки регулюванню державою інвестиційної активності.

У 40-х роках ХХ ст Перру. Ф. запропонував концепцію програмування та індикативного планування, що сприятиме економічному зростанню взагалі й реалізації дієвої інвестиційної політики зокрема, яка була втілена урядом де Голя [1]. На його думку державне управління інвестуванням необхідно здійснювати на основі захисту ринку капіталів від іноземного втручання.

Таким чином, некейнсіанці доповнили теорію Кейнса Дж. М. наступними постулатами: вони вважали, що імпульсом для економічного зростання є не інвестиції, а доходи, які повинні зростати; закономірності поживлення інвестиційних процесів необхідно розглядати в контексті динамічної, а не статичної, як у Кейнса Дж. М., економіки; держава повинна займати активну позицію щодо управління інвестуванням на основі диференціації заходів щодо форм власності та часового періоду.

Революційним етапом у розвитку інвестиційної теорії став інституціоналізм, який розглядає інвестування не тільки в економічному, але й в соціальному, політичному, етичному, правовому аспектах. Слід погодитися з інституціоналістами з приводу того, що соціальні інститути взагалі, а інвестиційна діяльність зокрема, мають вирішальний вплив на розвиток економіки країни й соціуму. У сучасних інституціональних теоріях інвестування використовується теза про визначальну роль суспільних інтересів щодо приватних, тобто державі необхідно надати вирішальне право формувати напрями розвитку країни. Держава повинна розробляти економічну політику, яка базується на врахуванні особливостей попереднього розвитку, традицій, соціальної інфраструктури, рівня освіти та наявності кваліфікованих кадрів, особливостей права та віросповідання, психології поведінки окремого індивіда.

Commans John R. приділяє увагу ролі держави у підпорядкуванні індивідуальних інтересів інтересам суспільним, у встановленні юридичного

й економічного порядку, що забезпечує сталий розвиток і спонукає до прогнозованої інвестиційної діяльності [6].

Митчелл В., спираючись на статистичні дослідження, доводить, що інвестиційний бум має кумулятивну природу. Його пожвавлення чи затухання пов'язане з дією екзогенних та ендогенних чинників, які зумовлюють інвестиційний клімат в країні. Першими ознаками пожвавлення Митчелл В. вважає пожвавлення торгівлі, а затухання – зниження довіри в стабільний бізнес [1].

Відомий представник інституціоналізму Коуз Р. [6] розвинув теорію трансакційних витрат. Його інвестиційні погляди базуються на загально-соціальних засадах: оскільки кількість інвестиційних благ є обмеженою, їх використання повинно бути контрольованим державою, що є передумовою макроуправління інвестиційною діяльністю.

Але теорії інституціоналізму щодо ролі соціальних інститутів у розвитку економіки не мають системного характеру. Інвестиційна діяльність не відокремлена ними в особливий соціальний інститут, її теоретичне обґрунтування зводиться до окремих моделей поведінки фірм і складових інвестиційного клімату, не розв'язані задачі інформаційної взаємодії економічних агентів та обґрунтування стратегічної спрямованості їх функціонування.

Однією з найдосконаліших сучасних теорій конкурентоспроможної національної економіки є теорія Портера М. [7]. Найважливішими факторами виробництва, на його думку, є ті, які потребують постійного й цілеспрямованого інвестування, сприяють кумулятивному розгортанню ділової активності.

Таким чином, кейнсіанська й інституціональна теорії розглядали інвестування в основному з позицій макроекономічного аналізу. Мотиви поведінки індивідуальних інвесторів, їх стратегічну спрямованість вони залишили поза своєю увагою. Економісти-ліберали неокласичної школи зосередились на розгляді проблем мотивації інвестиційної діяльності на мікрорівні.

Сучасні неокласичні теорії інвестування базуються на ліберальному підході, що є синтезом ідей опрацьованих кейнсіанцями, інституціоналістами та власне неокласичною школою і розглядають грошову політику і рух інвестицій як інструмент такого впливу [8, 9].

Серед сучасних теорій неокласичного спрямування слід виділити неоліберальні теорії, що сформувались під впливом інституціоналізму [5], наприклад, теорію Ойкена В. Визначальними їх складовими є поділ інвестицій за пріоритетами на інвестиції у виробничу та в соціальну сфери, внутрішнє (в межах країни) та зарубіжне (іноземне) інвестування.

З позиції сприятливості інвестиційного середовища безумовний науковий інтерес має концепція "переваг відсталості", згідно з якою національна економіка, що перебуває в стані трансформування або відбудови, є привабливою для іноземного інвестора за умови стабільної й визначеної економічної політики уряду. Це твердження може слугувати теоретичним

підґрунтям інтенсифікації інвестування в період економічної трансформації в Україні.

У 70-х роках ХХ ст. Ругман А. запропонував теорію інвестиційної інтернаціоналізації [9], яка доводить, що іноземні інвестиції є найкращим способом використання міжнародного капіталу. Інноваційні досягнення фірм підштовхують їх до використання прямих іноземних інвестицій, саме цим можна пояснити збільшення інвестування у високотехнологічні галузі.

Таким чином, аналіз найбільш розповсюджених теорій інвестування дозволяє зробити висновок про те, що жодна з них не може вичерпно пояснити його природу, особливості прояву та бути підґрунтям для побудови сучасних механізмів управління на всіх рівнях економіки.

В умовах сьогодення, коли сучасне суспільство визнано інформаційним і глобалізованим, а умови ведення бізнесу швидкозмінними й ризикованими, розроблені теорії інвестування, які застосовувались для сталого економічного середовища вимагають уточнення, подальшого розвитку й оновлення. Нагальними питаннями, що потребують вирішення, є коригування визначення інвестицій, їх класифікації, цілепокладання, комунікацій із зовнішнім середовищем, стратегічної ролі держави в управлінні інвестиційною діяльністю, яка повинна мати стратегічну спрямованість, її взаємодії з органами регіонального управління, тобто процесів інституціоналізації, значення у відтворювальних процесах. Ці питання певною мірою були досліджені багатьма вченими сьогодення [10, 11].

Реалізація сучасної інвестиційної діяльності викрила існування низки практичних проблем, вирішення яких вимагає проведення глибоких теоретичних досліджень базових категорій, притаманних ринковим інвестиційним відносинам та їх взаємодії. Без цього неможливе створення дієвих довготермінових заходів, які складають процес управління інвестиційною діяльністю.

Згідно з законодавчою базою України інвестиції – це всі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об'єкти підприємницької та інших видів діяльності для отримання прибутку, або досягнення соціального ефекту [12]. Виходячи з цього, під інвестиційною діяльністю слід розуміти послідовну, цілеспрямовану діяльність, що полягає в капіталізації об'єктів власності, у формуванні та використанні інвестиційних ресурсів, регулюванні процесів інвестування й міжнародного руху інвестицій та інвестиційних товарів, створенні відповідного інвестиційного клімату і має на меті отримання прибутку або певного соціального ефекту. Вона є найбільш потужною формою реалізації економічних інтересів всіх суб'єктів соціально-економічних відносин.

Відповідно до сучасних тенденцій соціалізації і конс'юмерізації економічних відносин інвестиційну діяльність та процес управління її здійсненням необхідно розглядати в економічному і соціальному аспектах, які щільно пов'язані між собою. Економічний аспект припускає дослідження економічних відносин в процесі інвестування, що спрямовані, як правило, на отримання прибутку; соціальний аспект передбачає дослідження мотивів

і моделей поведінки суб'єктів інвестиційної діяльності як партнерів, якими можуть бути окремі особи, підприємства, регіони та держави. Отже, з метою збільшення прибутку й отримання певного ефекту, управління інвестиційною діяльністю необхідно розглядати в економічному та соціальному аспектах як соціально-економічний інститут. Кожен з них проявляється на всіх економічних рівнях управління інвестуванням (макро-, мезо- та мікро). Важливо підкреслити, що якщо глибинна сутність їх прояву є стабільною, то об'єктивно-суб'єктивні особливості реалізації відрізняються плинністю.

Ефективне науково обґрунтоване здійснення інвестиційної діяльності суб'єктів ринку на будь-якому економічному рівні можливе на підставі послідовної реалізації інвестиційної стратегії. З метою формування останньої необхідно насамперед визначити сутність, цілі та особливості інвестиційної діяльності, найбільш активними учасниками якої у контексті даного дослідження є промислові підприємства. Їх інвестиційна діяльність являє собою сукупність цілеспрямованих практичних дій господарюючого суб'єкта ринку щодо реалізації інвестицій.

Об'єктами інвестиційної діяльності підприємств є вкладення в основні фонди (ті, що тільки створюються або реконструюються) та обігові кошти й цінні папери; внески та паї; майнові права та права на інтелектуальну власність.

Інвестиційна діяльність здійснюється інвесторами, які разом з користувачами об'єктів інвестицій, постачальниками товарно-матеріальних цінностей та обладнання, банківськими та іншими установами інвестиційної ринкової інфраструктури є суб'єктами інвестування. В сучасних умовах підприємство промисловості необхідно розглядати насамперед як інвестора, тобто потенційного вкладника інвестиційних ресурсів, і одночасно, як об'єкт вкладення. Розгляд підприємств у останньому аспекті зумовлений тим, що будь-який господарюючий суб'єкт з метою залучення інвестиційних ресурсів повинен здійснювати певні дії щодо поліпшення своєї інвестиційної привабливості. В рамках здійснення інвестиційної діяльності підприємство-інвестор самостійно вирішує питання можливості, обсягів, напрямків та доходності окремих інвестицій, які виступають первинною категорією, є базою для побудови ієрархії інших, що відображають відтворення капіталу.

Таким чином, проведені дослідження економічних теорій інвестування минулого та сучасності, дослідження вчених з проблем інвестування виявили наступні нерозв'язані проблеми, які є актуальними і вимагають вирішення згідно з особливостями розвитку економіки сьогодення:

забезпечення достатньої ефективності інвестиційної діяльності;

обґрунтування положень щодо взаємодії суб'єктів інвестиційної діяльності в контексті інновацій.

Соціально-економічна сутність і природа інвестицій вимагає подальшого дослідження особливостей їх прояву в контексті як суспільних, так і ринкових відносин.

Література:

1. Татаренко Н. О. Теорії інвестицій : навч. посібник / Н. О. Татаренко, А. М. Поручник. К. : КНЕУ, 2000. 160 с.
2. Загородній А. Г. Менеджмент реальних інвестицій / А. Г. Загородній, Ю. І. Стадницький. К. : ТОВ. "Знання" КОО, 2000. 210 с.
3. Шевчук В. Я. Основи інвестиційної діяльності / В. Я. Шевчук, П. С. Рогожин. К. : Генеза, 1997, 384 с.
4. Криворучко Я. Ю. Реалізація концепції відносин у межах у межах внутрішнього середовища підприємства / Я. Ю. Криворучко // Вісник національного університету «Львівська політехніка»: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблема розвитку. 2006, №567. С. 266-271.
5. Шумпетер Й. Теорія економічного розвитку: Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу / Пер. з англ. В. Старка. – К.: Видавничий дім «Києво-могилянська академія», 2011. 242 с.
6. Commans John R. Institutional Economics. Madison: University of Wisconsin Press, 1959. П. 994 р.
7. Портер М. Конкурентна стратегія. Техніки аналізу галузей і конкурентів. К.: Наш Формат, 2020. 424 с.
8. Block S., Hirt Y. Foundations of Financial Management. Harvard, 1992. 700. р.
9. Jones Charles P. Financial Management. Boston: IRWIN, 1992. 704 р.
10. Яковлев А. І. Методика визначення ефективності інвестицій, інновацій, господарських рішень в сучасних умовах / А. І. Яковлев Харків : Бізнес-Інформ, 2001. 56 с.
11. Ястремська О. М. Інвестиційна діяльність промислових підприємств: методологічні та методичні засади : наукове видання. – Харків : Вид. ХДЕУ, 2004. 472 с.
12. Закон України "Про інвестиційну діяльність" із змінами та доповненнями // Відомості Верховної Ради України. 1991. № 47. С. 1351-1359.

*Козловський Сергій, аспірант спеціальності 029
Інформаційна, бібліотечна та архівна справа,
Західноукраїнський національний університет*

ХМАРНІ СЕРВІСИ, ТЕХНОЛОГІЇ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У БІБЛІОТЕЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2314/>

Сучасні бібліотеки України та світу перебувають у стані глибокої цифрової трансформації, зумовленої глобальними процесами переходу до інформаційного суспільства, динамічним розвитком цифрових технологій та зміною очікувань користувачів щодо доступу до знань. Зростання обсягів

інформаційних ресурсів, активне впровадження онлайн-сервісів та потреба у збереженні культурної спадщини створюють умови, за яких традиційна модель бібліотеки поступово змінюється на гнучкий, інтерактивний та технологічно підкований інформаційний центр. Ключовими інструментами у цьому процесі стають хмарні сервіси, технології великих даних (Big Data) та штучний інтелект (AI), що забезпечують нові можливості для управління інформацією, аналітики, доступу до ресурсів та збереження культурної спадщини [1, с. 62].

Використання хмарних сервісів у бібліотечній діяльності дозволяє забезпечити централізоване зберігання великих обсягів електронних ресурсів без необхідності інвестування в локальну інфраструктуру. Це відкриває широкі можливості для створення електронних архівів, репозитаріїв відкритого доступу, цифрових колекцій, навчальних ресурсів та оцифрованих фондів бібліотек. Наприклад, Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського активно інтегрує хмарні платформи для зберігання та доступу до наукових публікацій та рідкісних видань [4, с. 70]. Водночас широке використання хмарних технологій піднімає питання безпеки інформації, конфіденційності користувацьких даних та захисту від кібератак.

Технології великих даних відкривають нові горизонти для аналітики бібліотечної діяльності. Використовуючи Big Data, бібліотеки можуть аналізувати поведінку користувачів, популярність ресурсів, читацькі запити та тенденції розвитку наукових і освітніх практик. Наприклад, університетські бібліотеки в США та Європі застосовують аналітичні платформи для прогнозування попиту на електронні видання, оптимізації закупівель та планування освітніх програм. В Україні окремі університети, зокрема Київський національний університет імені Тараса Шевченка, експериментують з аналізом читацьких запитів і цифрових колекцій для підвищення ефективності науково-освітніх процесів [3, с. 31].

Штучний інтелект у бібліотечній діяльності забезпечує автоматизацію рутинних процесів і створює нові можливості для обслуговування користувачів. Зокрема, AI дозволяє автоматизувати каталогізацію та індексацію ресурсів, розпізнавати друковані й рукописні тексти, оцифровувати та відновлювати архівні документи, а також впроваджувати віртуальних консультантів і чат-ботів. У міжнародній практиці, наприклад у Британській бібліотеці та бібліотеках Гарварду, AI застосовується для відновлення пошкоджених рукописів та створення інтерактивних баз даних. В Україні окремі проекти, як Digital Library UA, демонструють потенціал AI у створенні систем персоналізованих рекомендацій [2, с. 47].

Виклики цифрової трансформації українських бібліотек включають обмежене фінансування, нестачу кваліфікованих кадрів, недостатню нормативно-правову підтримку, брак стандартизованих форматів для оцифрування культурної спадщини та низьку інтеграцію з міжнародними цифровими платформами. Для подолання цих проблем необхідне системне планування розвитку бібліотек, підтримка державних програм з цифровізації, партнерство з міжнародними організаціями та обмін досвідом із закордонними бібліотеками [1, с. 66].

Перспективи розвитку цифрових бібліотек полягають у створенні єдиних інтегрованих платформ, де хмарні сервіси, Big Data та AI працюють у синергії, забезпечуючи ефективне управління інформацією, доступ до знань та збереження культурної спадщини. Це дозволяє не лише оптимізувати внутрішні процеси бібліотеки, а й формувати нові освітні й наукові сервіси, підвищувати рівень інтерактивності та персоналізувати обслуговування користувачів. Важливим аспектом є розвиток цифрової гуманітаристики, що дозволяє відновлювати історичні документи, аналізувати культурні масиви та популяризувати національну спадщину на глобальному рівні [4, с. 76].

Таким чином, хмарні сервіси, технології великих даних та штучний інтелект перетворюють сучасну бібліотеку на активний інформаційний центр, здатний ефективно задовольняти потреби користувачів, зберігати культурну спадщину та інтегруватися у глобальний інформаційний простір. Попри наявні виклики, розвиток цифрових технологій у бібліотечній сфері залишається стратегічно важливим напрямом, що потребує системного підходу, підтримки держави, міжнародної співпраці та підвищення цифрової компетентності персоналу [2, с. 49].

Список використаних джерел:

1. Кобієв О. М., Карпенко О. О., Сафонова Т. А. Інформаційна аналітика в структурі діяльності національних бібліотек України / О. М. Кобієв, О. О. Карпенко, Т. А. Сафонова // Університетська бібліотека: новації та технології. – 2022. – № 7. – С. 62-69. – URL: <https://unilibnsd.ust.edu.ua/article/view/270186>
2. Шемаєва Г. В. Штучний інтелект у діяльності академічних бібліотек: зарубіжний та український досвід / Г. В. Шемаєва // Університетська бібліотека: новації та технології. – 2024. – № 8. – С. 45-52. – URL: <https://unilibnsd.ust.edu.ua/article/view/318411>
3. Осауленко О. Г., Горобець О. М. Використання великих даних в офіційній статистиці України: проблеми та шляхи вирішення / О. Г. Осауленко, О. М. Горобець // Статистика України. – 2023. – № 1. – С. 29-43. – URL: https://sit.stat.gov.pl/SiT/2023/1/gus_sit_2023_00_oleksandr_h._osaulenko_olena_ho_robets_using_big_data.pdf
4. Цифрова трансформація бібліотек України: поточний стан та перспективи / О. М. Кобієв, О. О. Карпенко, Т. А. Сафонова // Університетська бібліотека: новації та технології. – 2023. – № 10. – С. 70-77. – URL: https://www.researchgate.net/publication/381642927_Digital_Transformation_of_Ukrainian_Libraries_Current_State_and_Prospects

*Колодій Роман Ігорович, аспірант (здобувач),
Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів
ORCID: 0009-0002-4628-6422*

*Науковий керівник: Виклюк Ярослав Ігорович,
доктор технічних наук, професор,
Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів*

ПОНЯТТЄВА РАМКА ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ КЕРОВАНОЇ ВАРІАТИВНОСТІ ПОЯСНЕНЬ У ВІРТУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2298/>

Стрімка інтеграція інтелектуальних технологій у віртуальні навчальні середовища посилює вимоги до прозорості алгоритмів, довіри користувачів та відтворюваності результатів [1; 3; 4]. Пояснювальний штучний інтелект (далі – ПШІ) виступає ключовим механізмом для інтерпретації рішень моделей та подолання «чорної скриньки» у взаємодії «агент-тьютор – здобувач освіти» [2; 6]. Водночас застосування великих мовних моделей у навчанні актуалізує наскрізну проблему балансу між надмірним детермінізмом відповідей (монотонність подачі, ігнорування індивідуальних потреб) та некерованою варіативністю (стилістична і змістова несталість, потенційні суперечності) [3; 4]. У цьому контексті постає завдання побудови поняттєвої рамки, що унормовує терміни та вводить принципи інваріантності ядра змісту і керованої варіативності форми пояснень.

Пояснюваність розглядається як властивість системи надавати зрозумілі причини, кроки та підстави прийнятого рішення; прозорість – як доступність внутрішніх механізмів моделі для огляду; довіра – як готовність користувача покладатися на висновки системи за наявності пояснень, які він сприймає як коректні та доречні [3; 4]. У ПШІ виокремлюють вбудовані підходи (моделі зі властивою інтерпретованістю) та післяпроцесні (формування пояснень для складних моделей), а також глобальні (загальна логіка) та локальні (пояснення конкретного рішення) методи [1; 2; 6]. Локальні післяпроцесні засоби є найбільш уживаними у взаємодії з ВММ, однак потребують додаткових гарантій узгодженості й достовірності у навчальних сценаріях [1; 2].

Для навчального процесу критичним є поєднання стабільності смислового ядра (опорні кроки та висновок при однакових вхідних умовах мають відтворюватися) із адаптивністю подачі (прикладі, аналогії, ступінь деталізації можуть змінюватися залежно від потреб і попередніх помилок здобувача освіти) [3; 7]. Надмірний детермінізм веде до «застиглої» подачі матеріалу та зниження залученості; некерована варіативність – до ризику суперечностей, а інколи й до хибних тверджень [4; 5]. Отже, керована варіативність у ПШІ формулюється як вимога забезпечити інваріантність змістового каркасу при допустимій, педагогічно обґрунтованій мінливості форми.

Спираючись на когнітивні засади мультимедійного навчання, доцільно фіксувати структурний каркас пояснення: стислий анонс (до трьох речень), нумеровані кроки з явними посиланнями на джерела, блок діагностики типових непорозумінь і пропонувані дій [7]. Такий каркас виступає інваріантом; натомість варіативною оболонкою є добір прикладів, аналогій та глибини розкриття матеріалу. Післяпроцесні методи локальної інтерпретації корисні для підтвердження відповідності кроків моделі результату, однак у навчальних сценаріях їх слід доповнити правилами узгодженості та джерельної перевірки, щоб мінімізувати ризики хибних тверджень [1; 2; 6].

З огляду на потребу поєднання інваріантності й керованої варіативності, пропонується така прикладна класифікація: (а) вбудовані інтерпретовані моделі – висока прозорість, проте обмежена виразність; (б) післяпроцесні локальні пояснення – висока гнучкість, але потребують додаткового контролю узгодженості та джерел; (в) гібридні підходи – потенційний компроміс між зрозумілістю й виразністю [1; 2; 5; 6]. Для ВММ у навчанні найбільш перспективним видається гібридний шлях: збереження потужності мовної моделі при введенні символічних інваріантів та процедур вибору форми подання.

З позицій подальшої інтеграції у віртуальне навчальне середовище доцільно фіксувати мінімальний набір вимог: структурність; відтворюваність ядра; керована варіативність форми; узгодженість і джерельна перевірка; часові обмеження. Для внутрішньої перевірки (без залучення користувачів) можуть застосовуватися показники стабільності смислового ядра, осмисленої варіативності форми та контроль часу відповіді.

Висновки. Сформовано поняттєву рамку ПШІ для віртуальних навчальних середовищ із постановкою наскрізної проблеми керованої варіативності пояснень. Запропоновано трактування інваріантності ядра змісту та варіативності форми, надано прикладну класифікацію методів і мінімальний набір вимог та критеріїв перевірки. Така рамка створює підґрунтя для розроблення практичного методу пояснень та його внутрішньої технічної перевірки, що готує базу для інтеграції та емпіричної валідації в подальшій роботі.

Література:

1. Ribeiro M. T., Singh S., Guestrin C. “Why Should I Trust You?”: Explaining the Predictions of Any Classifier : препринт arXiv:1602.04938. 2016. URL: <https://arxiv.org/abs/1602.04938> (дата звернення: 12.09.2025).
2. Lundberg S. M., Lee S.-I. A Unified Approach to Interpreting Model Predictions : препринт arXiv:1705.07874. 2017. URL: <https://arxiv.org/abs/1705.07874> (дата звернення: 12.09.2025).
3. Miller T. Explanation in Artificial Intelligence: Insights from the Social Sciences : препринт arXiv:1706.07269. 2017. URL: <https://arxiv.org/abs/1706.07269> (дата звернення: 12.09.2025).
4. Lipton Z. C. The Mythos of Model Interpretability : препринт arXiv:1606.03490. 2016. URL: <https://arxiv.org/abs/1606.03490> (дата звернення: 12.09.2025).

5. Doshi-Velez F., Kim B. Towards a Rigorous Science of Interpretable Machine Learning : препринт arXiv:1702.08608. 2017. URL: <https://arxiv.org/abs/1702.08608> (дата звернення: 12.09.2025).
6. Guidotti R., Monreale A., Ruggieri S., Turini F., Giannotti F., Pedreschi D. A Survey of Methods for Explaining Black Box Models : препринт arXiv:1802.01933. 2018. URL: <https://arxiv.org/abs/1802.01933> (дата звернення: 12.09.2025).
7. Mayer R. E. Multimedia Learning. 3rd ed. Cambridge University Press, 2021. Доступ: Frontmatter (витяг). URL: https://assets.cambridge.org/97811071/87504/frontmatter/9781107187504_frontmatter.pdf (дата звернення: 12.09.2025).
8. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign, 2019. URL: <https://www.consortiosthem.com/wp-content/uploads/2025/02/sthem-ia-07-holmes-fadel-bialik-artificial-intelligence-in-education-promise-and-implications-for-teaching-and-learning-2019.pdf> (дата звернення: 12.09.2025).
9. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. Ethics Guidelines for Trustworthy AI. European Commission, 2019. URL: <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/ai-ethics-guidelines.pdf> (дата звернення: 12.09.2025).
10. Lipton Z. C., Steinhardt J. Troubling Trends in Machine Learning Scholarship : препринт arXiv:1807.03341. 2018. URL: <https://arxiv.org/abs/1807.03341> (дата звернення: 12.09.2025).

Мартінова Оксана Петрівна,
*кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний
університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
ORCID: 0000-0003-1250-134X*

Рябенко Борис Юрійович, *Національний технічний
університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
ORCID: 0009-0006-6474-2240*

Дахал Крістіна, *Національний технічний
університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ*

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕКСТУ ЗА ДОПОМОГОЮ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Інтернет-адреса публікації на сайті:
<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2295/>

У сучасному світі, де глобалізація та цифровізація охоплюють усі сфери життя, потреба в якісному та швидкому перекладі текстів стає дедалі більш актуальною. Машинний переклад, який полягає у використанні комп'ютерних систем для автоматичного перекладу людських мов, є важливою складовою

обробки природної мови (NLP). В останні роки методи глибокого навчання значно змінили підходи до машинного перекладу, забезпечуючи суттєві покращення в якості та точності перекладів.

Глибокі нейронні мережі, використовуючи великі обсяги даних та потужні обчислювальні ресурси, демонструють здатність досягати рівнів перекладу, що раніше вважалися можливими лише для людини. Ці технології відкривають нові горизонти у покращенні якості перекладу та розширенні мовного охоплення, трансформуючи різні галузі від комп'ютерного зору до штучного інтелекту в іграх.

Переклад тексту з однієї мови на іншу передбачає збереження значення і контексту. Традиційні системи машинного перекладу використовували статистичні та правило-орієнтовані підходи. Проте, з появою глибокого навчання моделі нейронного машинного перекладу (NMT) значно перевершили ці методи. NMT моделі використовують нейронні мережі для навчання відображення між послідовностями вихідної та цільової мов, що робить їх більш чутливими до контексту і здатними обробляти складні мовні структури. Глибоке навчання стало новітнім підходом до машинного перекладу. На відміну від традиційних методів, нейронний машинний переклад забезпечує більш точний і продуктивний переклад [1].

Використання нейронних мереж для перекладу текстів дозволяє системам враховувати контекст, розпізнавати складні мовні структури та забезпечувати більш природні та точні переклади.

Основними перевагами використання глибокого навчання в машинному перекладі є:

1. Підвищена точність: нейронні мережі здатні краще враховувати контекст та значення слів у реченні, що призводить до більш точних перекладів.

2. Гнучкість: системи, засновані на глибокому навчанні, можуть адаптуватися до нових мов та діалектів, а також навчатися нових термінів і фраз.

3. Швидкість: автоматизовані системи перекладу можуть обробляти великі обсяги тексту значно швидше, ніж це може зробити людина.

4. Зниження витрат: використання автоматизованих систем зменшує потребу у великій кількості людських перекладачів, що знижує загальні витрати на переклад.

У роботі розглядається метод, який використовує багатоварову LSTM (Long Short-Term Memory) для відображення вхідної послідовності на вектор фіксованої розмірності, а потім ще одну глибоку LSTM для декодування цільової послідовності з вектора. Здатність LSTM успішно навчатися на даних з великою кількістю часових залежностей віддає йому перевагу у цьому застосуванні через значне відставання часу між входами та відповідними виходами.

LSTM здатна запам'ятовувати прості фразові конструкції та речення, при цьому модель чутлива до порядку слів. Обертання порядку слів у всіх джерелах речень (але не цільових речень) помітно покращило продуктивність LSTM,

оскільки це вводить багато короткострокових залежностей між джерелом і цільовим реченням, що спрощує проблему оптимізації.

Один з підходів до проблем передбачення послідовності-послідовності, який виявився дуже ефективним, називається Encoder-Decoder LSTM. Ця архітектура складається з двох моделей: одна для читання вхідної послідовності та кодування її у фіксований вектор фіксованої довжини, а друга – для декодування фіксованого вектора та виведення передбаченої послідовності. У цій архітектурі LSTM використовуються для ефективної обробки послідовностей та врахування контексту [2].

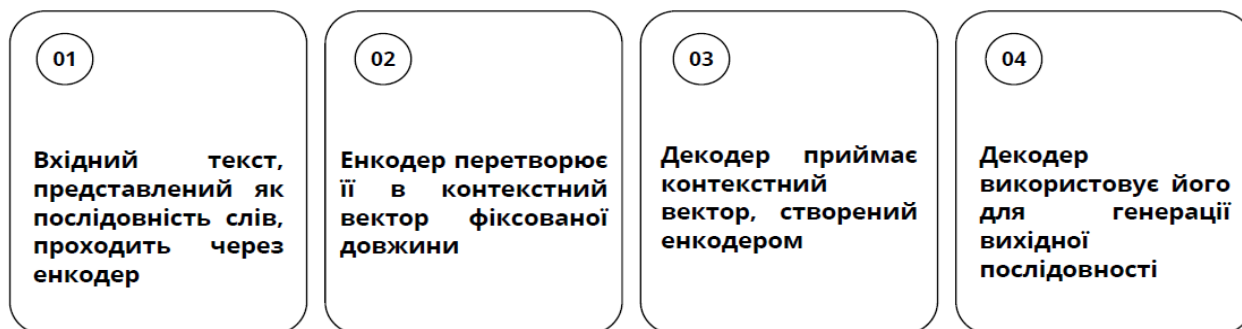


Рис. 1. Архітектура моделі LSTM з енкодером-декодером

Енкодер-декодер архітектура LSTM (рис. 1) дозволяє ефективно моделювати послідовності та враховувати контекст для генерації вихідних послідовностей. Рекурентні моделі із енкодером-декодером виявилися успішними у завданнях, таких як абстрактна сумаризація тексту та машинний переклад. Моделі, що включають механізми уваги, дозволяють декодеру фокусуватися на частинах закодованого вводу під час генерації перекладу крок за кроком.

Успіх підходу, заснованого на LSTM, для машинного перекладу свідчить про те, що подальша робота над оптимізацією моделі ймовірно призведе до ще більшої точності перекладу. Результати, також, свідчать про те, що запропонований підхід буде ефективним не лише для задач машинного перекладу, але й для інших складних проблем послідовності до послідовності.

Література:

1. Мартинова О. П., Дахал К., Кучмій О. О. Особливості автоматизованого перекладу текстів з використанням глибокого навчання. – Міжнародна наукова-технічна конференція «Інтелектуальні технології лінгвістичного аналізу»: тези доповідей. – К.: НАУ, 2024. – С. 11.
2. Word encoding model to map words to indices and back. *MathWorks*: URL: <https://www.mathworks.com/help/textanalytics/ref/wordencoding.html>

Томашевська Тетяна Володимирівна,
кандидат технічних наук, доцент,
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ
ORCID: 0000-0001-5001-9226

Сокрут Данило Богданович, студент,
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ
ORCID: 0009-0001-0677-4619

ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ НАПІВАВТОМАТИЗОВАНОГО ПЕРЕКЛАДУ ТА ЕМОЦІЙНОГО МАРКУВАННЯ ТЕКСТІВ: ПОБУДОВА УКРАЇНОМОВНОГО ДАТАСЕТУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2284/>

Аналіз емоційного забарвлення в соціальних мережах все ще залишається актуальною задачею спеціалістів у сфері аналізу природної мови та є дотичним до потенційних соціокультурних досліджень суспільства. Значна частина існуючих інструментів аналітика розробляється переважно для англomовної спільноти мережі Інтернет, тоді як україномовні ресурси (або ті, які є багатомовними та включають в собі українську мову) залишаються обмеженими [1].

Це ускладнює та сповільнює прогрес сфери аналізу природної мови в Україні та відповідне тренування й тестування моделей для автоматичного аналізу настроїв.

Традиційні методи перекладу (статистичні моделі чи «rule-based») здатні передавати зміст повідомлення, проте часто втрачають глибинний підтекст, емоційні відтінки та саркастичні елементи коментарів користувачів [2]. Великі мовні моделі (LLM) відкривають нові можливості: тренування на значно більших об'ємах інформації, включаючи неформальне спілкування у мережі Інтернет, дозволяє одночасно перекладати і виконувати семантично складні завдання – наприклад, класифікацію за емоційними мітками [1, 3].

Для вирішення проблеми дефіциту україномовних ресурсів та зменшенню часових витрат спеціаліста на рутинні задачі, в цій роботі пропонується гібридний підхід до побудови текстових датасетів будь-якою мовою, включаючи українську: попередньо зібрані англomовні дані ануються з використанням локально доступних LLM, які одночасно здійснюють переклад та маркування емоцій. Користувач має повний контроль над процесом ануювання даних, а саме може здійснювати:

1. Редагування мапи емоційних міток. Користувач може задати власний набір емоційних міток (наприклад Joy, Anger, Sadness, Fear, Surprise, Neutral), а обрана LLM слідуватиме визначеному патерну та намагатиметься

«розмічувати» дані згідно користувальницьких міток. Такий підхід також працює для простої класифікації, як класифікування саркастичних повідомлень без врахування емоцій: 0 означатиме відсутність сарказму, а 1 – потенційну наявність сарказму в обробленому коментарі.

2. Динамічне оновлення емоційних міток. Якщо під час автоматизованого анотування даних LLM використовує невстановлену мітку (наприклад замість Joy використовує Excitement), то автоматично запрошує користувача вибрати один із трьох варіантів дій: записати синонімічну мітку з користувальницької мапи емоцій (наприклад Joy) та запам'ятати її у спеціальному json-файлі й поточній сесії, пропустити дані або перервати увесь процес. Це допомагає користувачеві збудувати розгалужене «дерево емоцій» саме за власним бажанням та розумінням.

3. Динамічний контроль балансування анотованого датасету. Якщо певна емоційна мітка починає переважати в побудованому наборі даних, тоді системна інструкція до LLM автоматично адаптується для більш ретельного аналізу емоційного та саркастичного забарвлення, що знижує ризик дисбалансу кінцевого датасету.

4. Логування. Увесь процес анотації автоматично логується для користувача, дозволяючи відстежити потенційні помилки, проблемні емоційні мітки чи причини несприйняття тих чи інших даних.

5. Ручну перевірку. Кінцевий файл можна перевірити вручну на розсуд користувача.

6. Попереднє очищення результатів, якщо користувач вже мав преанотований набір даних або бажає швидко перевірити на наявність «мусорних» емоційних міток та позбавитись від них згідно його поточного «дерева емоційних міток».

7. Збереження даних у стандартизованому json-форматі (comment_id, comment_text, emotion, is_sarcastic), що полегшує подальший аналіз та можливе використання у тренуванні та валідації моделей аналізу природної мови у сфері аналізу емоційного забарвлення.

Запропонований підхід поєднує ідеї з попередніх досліджень LLM як інструментів маркування даних [1, 3], а також враховує результати робіт із «емоційно-умовного перекладу» [2], де додавання емоційних оцінок у системні інструкції LLM значно підвищує якість перекладу та аналізу.

Для реалізації запропонованого підходу було використано мову програмування Python з інстальованими бібліотеками pandas для маніпуляції над даними та спеціалізованої бібліотеки ollama – для завантаження бажаних LLM локально і без використання будь-якого платного API.

Також було використано спеціалізовану бібліотеку json_repair для зменшення помилкових результатів обробки LLM [5]. Було використано дві LLM моделі: Mistral та Llama3:8b під час реалізації, але запропонований підхід підтримує й інші моделі в залежності від власних ресурсів ПК користувача.

У результаті реалізації запропонованого прототипу було:

1. Автоматично згенеровано понад 5.000 україномовних прикладів для подальшого аналізу емоційного забарвлення та сарказму, на базі попередньо зібраних даних з соціальної мережі Reddit;

2. Отримано збалансований набір міток завдяки інтеграції динамічних правил контролю та оновлення мапи емоцій;

3. Зменшено витрати часу на ручну розмітку в рази – користувач здійснює лише контроль та корекцію, а не повний процес читання та анотування даних. Але можливість ручної перевірки все одно доступна.

Подібний підхід узгоджується з тенденціями, що активно підкреслюють у останніх дослідженнях, наприклад EmoLLM [3] або мультимодальний бенчмарк MMAFFBen [4]. У нашому випадку зроблено фокус на тестову україномовну частину, яка раніше була недостатньо представлена.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на:

1 Інтеграцію мультимодальних джерел (аудіо, відео) та експериментування з іншими LLM для перекладу й маркування даних.

2. Використанню цього підходу як одного із елементів розгалуженої системи аналізу настроїв та сарказму в соціальних мережах, як допомогу при подальшому тренуванні власно моделей аналізу чи інтегруванню LLM у саму-ж систему.

Список літератури:

1. X. Jing, Y. Wang, S. Xie, et al., "MELT: Towards Automated Multimodal Emotion Data Annotation by Leveraging LLM Embedded Knowledge," *arXiv preprint*, arXiv:2404.01523, 2024.
2. C. Brazier, J.-L. Rouas, "Conditioning LLMs with Emotion in Neural Machine Translation," *arXiv preprint*, arXiv:2403.07962, 2024.
3. Z. Liu, J. Zhang, T. Chen, et al., "EmoLLMs: A Series of Emotional Large Language Models and Annotation Tools for Comprehensive Affective Analysis," *arXiv preprint*, arXiv:2402.16442, 2024.
4. Z. Liu, T. Chen, J. Zhang, et al., "MMAFFBen: A Multilingual and Multimodal Affective Analysis Benchmark for Evaluating LLMs and VLMs," *arXiv preprint*, arXiv:2403.09123, 2024.
5. S. Baccianella. *json_repair*. GitHub repository. 2024. URL: https://github.com/mangiucugna/json_repair (accessed: 24.08.2025).

*Харченко Олександр Анатолійович,
кандидат технічних наук, доцент кафедри
інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ
ORCID: 0000-0002-9255-9287*

*Лягера Анастасія Андріївна, аспірант кафедри
інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки,
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ
ORCID: 0009-0007-7143-1536*

ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СУЧАСНІ ОСВІТНІ ПЛАТФОРМИ: МОЖЛИВОСТІ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2283/>

Протягом кількох років з моменту появи перших версій GPT-чату, штучний інтелект не просто набув великої популярності, а й став невід'ємною частиною повсякденного життя людей різних сфер діяльності. Зараз наявна можливість працювати зі штучним інтелектом не тільки використовуючи спеціальні додатки, дана технологія продовжує активно інтегруватися в популярні платформи надаючи рекомендації та супроводжуючи користувачів в процесі роботи з ними. Для сфери освіти поява штучного інтелекту стала досить серйозним викликом, адаптація до нових умов і досі продовжується. Так, ЮНЕСКО було розроблено рекомендації з використання генеративного штучного інтелекту в освіті та дослідженнях, які описують існуючі моделі та їх особливості, визначають суперечливі етичні та політичні питання, що пов'язані зі штучним інтелектом, надають рекомендації з безпечного використання, вивчають довгострокові наслідки впливу штучного інтелекту на освіту, а також описують варіанти використання генеративного штучного інтелекту для викладання та дослідницької діяльності [1]. В Україні, з метою створення основи для раціонального використання технологій штучного інтелекту, Міністерством цифрової трансформації та Міністерством освіти і науки України було розроблено «Рекомендації щодо відповідального впровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти» [2].

В деяких країнах світу починається активне впровадження штучного інтелекту в освіту. Так, Міністерство освіти Південної Кореї, задля забезпечення всіх учнів однаковими можливостями отримання якісної освіти та з метою персоналізації навчальних можливостей, планує запровадити цифрові підручники на основі штучного інтелекту в школах. Міністерство освіти Об'єднаних Арабських Еміратів планує підвищити академічну успішність та навички критичного мислення серед учнів завдяки налагодженню ефективної співпраці між викладачами та інструментами штучного інтелекту у процесі оцінювання робіт та адаптації навчальних матеріалів до індивідуальних потреб

учнів. Використання віртуальних наставників на основі штучного інтелекту надає змогу забезпечити якісне навчання для студентів у будь-якій країні світу [3].

Платформа з відкритим вихідним кодом Moodle, що призначена для організації дистанційного навчання надає широкі можливості для інтеграції з великими мовними моделями, як OpenAI, Google Gemini та Microsoft Copilot. Відповідно при використанні моделей, для підвищення ефективності взаємодії з ними, мають бути враховані переваги та особливості кожної з них. Так, OpenAI підходить для взаємодії в чаті та автоматизованого навчання, оскільки відома якісною обробкою природної мови. Google Gemini завдяки мультимодальності ефективна для генерації інтерактивного контенту. Microsoft Copilot найкраще підходить для закладів, що переважно використовують Microsoft 365 оскільки чудово інтегрується з іншими веб-сервісами в межах цієї платформи [4]. У випадку необхідності отримання відповідей з певної предметної області або таких, що сформовані на основі заздалегідь завантажених матеріалів, Microsoft Copilot дозволяє використання створених агентів, що мають додаткові обмеження або налаштування щодо наданих відповідей. Доступно також створення агентів для забезпечення відповідями з певної попередньо створеної бази знань [5]. Для організацій, що переважно працюють у межах сервісів Google також є можливість створення та використання готових агентів. Застосування даних технологій закладами вищої освіти допомагає організації дистанційного навчання та забезпечення оперативного отримання зворотного зв'язку студентами в будь-який час.

Література:

1. UNESCO. Guidance for generative AI in education and research. UNESCO, 2023. 07 вересня. URL: https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research?utm_ (дата звернення: 22.08.2025).
2. Рекомендації щодо відповідального впровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти: електронний ресурс. Київ : Міністерство цифрової трансформації України. URL: https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs/Vykorystannya_AI_u_vyshchyy_osviti.pdf (дата звернення: 22.08.2025).
3. From virtual tutors to accessible textbooks: 5 ways AI is transforming education. *World Economic Forum*. URL: <https://www.weforum.org/stories/2024/05/ways-ai-can-benefit-education/> (дата звернення: 21.08.2025).
4. Strategies to integrating moodle with AI. *Mindfield Consulting Corp*. URL: https://mindfieldconsulting.com/strategies-to-integrating-openai-llama-microsoft-copilot-and-gemini-in-moodle/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 21.08.2025).
5. Quickstart: create and deploy an agent – microsoft copilot studio. *Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career*. URL: https://learn.microsoft.com/en-us/microsoft-copilot-studio/fundamentals-get-started?wt.mc_id=agentshub_Learn_webpage_cnl (дата звернення: 21.08.2025).

*Шестаков Ілля Андрійович, аспірант,
Національний технічний університет
“Дніпровська політехніка”, м. Дніпро
ORCID: 0009-0008-0021-1170*

*Науковий керівник: Соколова Наталя Олегівна,
кандидат технічних наук, доцент,
Національний технічний університет
“Дніпровська політехніка”, м. Дніпро*

ФЕДЕРАТИВНЕ НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ В ІoT

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2312/>

З розвитком Інтернету речей (IoT, Internet of Things) та збільшенням кількості підключених пристроїв зростає складність і частота кібератак. Традиційні системи виявлення вторгнень (IDS, Intrusion Detection System), які централізовано аналізують мережевий трафік, стикаються з проблемами масштабованості та конфіденційності даних: передавання усіх журналів на сервер може порушувати приватність і вимагати значної пропускну здатності мережі. У відповідь на ці виклики набуває популярності підхід федеративного навчання (FL, Federated Learning), що дозволяє навчати спільні моделі IDS без централізації сирих даних користувачів [1]. При федеративному навчанні пристрої IoT локально обчислюють оновлення моделі, а центральний сервер виконує агрегування, зберігаючи вихідні дані на місці. Такий підхід підвищує конфіденційність і розподіляє обчислювальне навантаження між вузлами мережі.

Активні дослідження останніх років зосереджені на застосуванні FL в IDS для різноманітних середовищ IoT – від розумних будинків до промислових мереж [1, 2]. Огляди літератури свідчать про ефективність поєднання глибокого навчання та федеративних методів для покращення виявлення атак при збереженні приватності [1, 2]. Так, у роботі [1] виконано детальний аналіз прогресу в цій галузі, а у дослідженні [2] узагальнено сучасні досягнення та тенденції, наголошуючи на потребі ефективних алгоритмів агрегації та врахування неідеального розподілу даних. У цьому звіті розглянуто технічні аспекти побудови федеративних IDS для IoT, з акцентом на архітектурах рішень, використовуваних наборах даних, метриках оцінювання, показниках продуктивності, комунікаційних витратах та надійності моделей. Також порівнюються підходи в різних сценаріях: від домашніх IoT-мереж до промислових систем та ресурсно обмежених пристроїв периферії.

Типова федеративна IDS складається з множини клієнтів (пристроїв IoT) та центрального сервера-агрегатора. Кожен клієнт тренує локальну модель виявлення атак на своїх даних, після чого надсилає оновлені ваги моделі на сервер. Сервер виконує агрегування (наприклад, усереднення ваг методом FedAvg) та розсилає оновлену глобальну модель назад клієнтам для наступної

ітерації навчання. Такий цикл повторюється кілька раундів до збіжності моделі. Базовий алгоритм FedAvg є популярним завдяки простоті реалізації, проте він передбачає наявність довіреного центрального вузла і може страждати від впливу недобросовісних клієнтів або невідповідності даних між ними.

Щоб підвищити надійність агрегування, у дослідженнях запропоновано низку удосконалень архітектури. З метою протидії внутрішнім загрозам введено концепцію нульової довіри: зокрема, Javeed та ін. запропонували інтегрувати Zero Trust механізми в FL, перевіряючи кожне локальне оновлення перед об'єднанням моделей [3]. Така архітектура дозволяє виявити та ізолювати скомпрометовані вузли, запобігаючи поширенню шкідливих моделей. Інші роботи зосереджені на врахуванні гетерогенності даних: наприклад, метод FedMADE використовує динамічне агрегування, що групує клієнтів за схожістю розподілів виходів моделі та призначає ваги групам під час об'єднання параметрів [4]. Це дає змогу приділити більше уваги клієнтам, які якісно розпізнають як основні, так і рідкісні типи атак, покращуючи узгодженість глобальної моделі навіть за сильно нерівномірних даних.

Ще один підхід – ієрархічне (кластеризоване) навчання: Alsaleh та колеги запропонували напівдецентралізовану FL-архітектуру, де клієнти поділяються на кластери за допомогою автоенкодера, і локальні “голови” кластерів агрегують моделі, перш ніж передати зведені результати на головний сервер [5]. Така багато-рівнева схема суттєво знижує обсяг комунікацій між периферією та центром, оскільки багато оновлень відбувається локально в межах кластера. Для підвищення довіри в розподіленому середовищі також розглядається інтеграція блокчейн-технологій, що дозволяє децентралізувати функції координатора та гарантувати цілісність переданих параметрів моделі (особливо актуально в промислових IoT) [2].

Моделі, що використовуються на рівні клієнтів IDS, варіюються від класичних алгоритмів до глибоких нейронних мереж. У деяких роботах застосовано традиційні методи на кшталт опорних векторів: наприклад, запропоновано федеративну IDS на основі лінійного SVM для IoT-мереж [6]. Втім, частіше клієнтські моделі побудовані на глибокому навчанні – багато дослідників використовують згорткові нейронні мережі (CNN) для обробки мережеских даних або рекурентні мережі (LSTM/BiLSTM) для виявлення часових шаблонів атак. Нерідко комбінуються різні архітектури: так, CNN+BiLSTM модель лежить в основі декількох FL-IDS, поєднуючи переваги просторового та часового аналізу трафіку [3, 5]. Окрім нейромереж, досліджуються й альтернативні підходи – зокрема, використання генеративно-змагальних мереж (GAN) та штучних імунних систем для покращення виявлення аномалій у федеративному середовищі [2]. Для ресурсно обмежених вузлів пропонуються полегшені моделі: наприклад, у сфері промислового IoT досліджувався спрощений рекурентний осередок (Federated-SRU), що зменшує обчислювальну складність і проблему “зникнення градієнту” при навчанні довгих послідовностей [2]. Таким чином, архітектури федеративних IDS є гнучкими і можуть адаптуватися під особливості середовища – від вибору

моделі до способу агрегування – аби забезпечити оптимальний баланс між точністю, ефективністю та безпекою.

Для перевірки ефективності федеративних IDS застосовуються різноманітні набори мережевого трафіку. Ранні дослідження спиралися на класичні датасети на кшталт KDD Cup 99 та його покращену версію NSL-KDD, що містять емуляції атак на мережі, хоча вони не відображають специфіки IoT-пристроїв. Сучасні роботи зосереджуються на спеціалізованих IoT-наборах. Зокрема, VoT-IoT (2018) – синтетично згенерований трафік із емуляцією пристроїв IoT, що включає атаки типу DoS, DDoS, кейлогінг тощо. IoT-23 (2020) – реальний датасет від STU, що складається з 20+ сценаріїв мережевого трафіку з реальних IoT-пристроїв під різними шкідливими програмами та нормальним трафіком. ToN-IoT (2020) містить телеметричні та мережеві дані розумного середовища з різними атаками, поєднуючи дані мережі, системних логів і IoT-сенсорів. MQTTset – набір трафіку протоколу MQTT (популярного в IoT) зі сценаріями атак на рівні брокера MQTT. Edge-IIoTset – недавній комплексний датасет, призначений для оцінки IDS на периферійних (edge) пристроях, містить трафік від різних IoT та IIoT сенсорів з мішаними атаками. Також використовуються спеціалізовані вибірки для ботнет-атак на IoT: наприклад, N-VaIoT містить дані зі справжніх IoT-пристроїв (камер, датчиків), інфікованих ботнетом Mirai, і часто слугує для оцінки аномалій. Деякі загальні набори, як-от UNSW-NB15 чи CIC-IDS2017, теж застосовуються для базового порівняння, хоча вони не фокусуються саме на IoT.

Нові великомасштабні датасети забезпечують більш реалістичну перевірку федеративних IDS. Так, CICIoT2023 – один з найсучасніших наборів для IoT-безпеки – включає ~46 мільйонів записів трафіку, зібраного з 105 різнопланових пристроїв (67 IP-пристроїв та 38 вузлів ZigBee/Z-Wave) і охоплює 33 різновиди атак [7]. Цей датасет містить розмаїття актуальних загроз (DDoS, спуфінг, брутфорс тощо) та багату множину ознак, що дає можливість комплексно випробувати моделі на виявлення як поширених, так і рідкісних атак. Порівняльний аналіз популярних наборів даних показує, що ранні набори (на кшталт VoT-IoT або MQTTset) генерувалися у віртуальних середовищах з обмеженою кількістю пристроїв і дещо застарілими атаками, тоді як новіші (IoT-23, Edge-IIoTset тощо) пропонують вищу реалістичність та різноманітність трафіку [7]. Виходячи з огляду доступних даних, дослідники обирають датасети відповідно до цілей: для оцінки роботи на реальних пристроях важливіші сучасні масштабні набори (як CICIoT2023), тоді як для швидкого експерименту можуть використовуватися компактніші дані на кшталт N-VaIoT або окремих сцен з IoT-23.

Ефективність IDS оцінюється за допомогою стандартних метрик класифікації, адаптованих до задачі виявлення атак. Найбільш розповсюджені показники – це точність (accuracy), повнота виявлення (recall або True Positive Rate, що відображає частку виявлених атак), прецизійність (precision, частка правильних спрацювань серед усіх спрацювань) та F1-міра (гармонійне середнє precision і recall). В контексті IDS критичною є низька частота помилкових тривог (False Alarm Rate), оскільки надмірна кількість хибнопозитивних

спрацьовувань знижує довіру до системи. Тому дослідники часто наводять співвідношення виявлення та хибних спрацьовувань або будують ROC-криві та обчислюють площу під кривою (AUC) як інтегральну метрику якості. Для багатокласових задач (різні типи атак) застосовуються макро-усереднені показники (наприклад, macro-F1), щоб справедливо оцінити якість виявлення як поширених, так і рідкісних загроз. Зокрема, одна з робіт продемонструвала, що спеціальний метод агрегації підвищив точність класифікації рідкісних атак на 71% порівняно зі стандартним підходом [4].

Окрім якості виявлення, велика увага приділяється витратам ресурсів при федеративному навчанні. До таких метрик належать: кількість комунікаційних раундів до збіжності моделі, загальний час тренування, обсяг переданих даних між клієнтом і сервером, використання пам'яті та процесорного часу на вузлах, а також затримка при виконанні детекції на пристроях. Ці характеристики визначають, наскільки рішення придатне для практичного впровадження на реальному обладнанні. Наприклад, Devine та співавт. вимірювали використання пам'яті на IoT-пристроях і показали, що модель SVM споживає значно більше RAM порівняно з легшими моделями, що може обмежувати її застосування на сенсорах [6]. Інші дослідники фіксують комунікаційні витрати у секундах затримки: так, у методі FedMADE додаткове навантаження на мережу становило лише ~4,7% затримки на раунд порівняно зі звичайним FedAvg [4]. Деякі роботи зазначають конкретний вииграш у швидкодії: зокрема, оптимізація ознак і скорочення розмірності дозволила знизити обчислювальні витрати приблизно на 87% без втрати точності [8], а кластеризація клієнтів у напівдецентралізованій схемі прискорила навчання глобальної моделі на понад 1000 секунд за раунд проти централізованого варіанту [5]. Вимірювання таких показників є невід'ємною частиною оцінювання FL-IDS, оскільки вони демонструють, чи може система працювати в умовах обмеженої пропускну здатності мережі, енерговитрат та обчислювальних можливостей пристроїв.

Більшість федеративних IDS демонструють високі показники виявлення атак, наближаючись за точністю до централізованого навчання моделей. У різних експериментах досягається точність розпізнавання понад 90% на тестових наборах. Приміром, рішення на основі глибокого навчання для MQTT-трафіку забезпечило 95,6% правильної класифікації подій [9]. Інше дослідження, що використовувало CNN-моделі у федеративному середовищі з 150 клієнтами, досягло близько 98-99% загальної точності на великому наборі CICIoT2023 [7]. Деякі підходи практично вичерпують можливості датасету: зокрема, поєднання федеративного навчання з оптимізованим відбором ознак дало 99,9% точності при виявленні мережевого ботнету [8]. Навіть відносно прості алгоритми в умовах FL можуть забезпечувати конкурентну якість: так, федеративна модель SVM досягла F1 ~0,98, що співставно з результатами глибоких нейромереж на тих самих даних [6].

Важливо відзначити, що за рахунок розподіленого збору даних IDS на основі FL часто краще розпізнають різноманітні типи атак, включно з тими, що рідко трапляються в окремій локальній мережі. Спільне навчання на даних

від багатьох вузлів підвищує узагальнювальну здатність моделі. Наприклад, згаданий вище метод FedMADE суттєво покращив виявлення малопоширених атак без помітного впливу на точність щодо інших класів [4]. Загалом література свідчить, що федеративні IDS при належному налаштуванні не поступаються (а іноді й перевершують) централізовані аналоги за показниками виявлення загроз в IoT-середовищах [9].

У деяких випадках дослідники свідомо йдуть на незначне зниження показників виявлення заради суттєвого виграшу в швидкодії чи приватності. Так, кластеризована FL-архітектура з BiLSTM-клієнтами продемонструвала $F1 \approx 0,70$ на змішаному наборі даних [5]. Хоча це менше, ніж можна досягти централізованим навчанням на тих самих даних, дане рішення різко скоротило затримки та навантаження в мережі (понад 10-кратне прискорення тренування моделі), що є прийнятним компромісом для ресурсно обмежених умов. Аналогічно, використання диференційно-приватних алгоритмів або додаткових механізмів безпеки може дещо знизити абсолютну точність, проте забезпечує інші вигоди (конфіденційність, стійкість до компрометації), які оцінюються при розгортанні системи. Таким чином, результати досліджень демонструють досяжність балансу між високою ефективністю виявлення (на рівні 95-99%) та вимогами реального середовища – швидкодією, малим трафіком оновлень і стійкістю моделі.

Комунікаційні витрати – один з ключових факторів при впровадженні FL-IDS у розподілених IoT-мережах. Хоча федеративне навчання усуває потребу передавати сирі дані, кожен клієнт мусить регулярно надсилати оновлені параметри моделі на сервер. Якщо модель велика (наприклад, глибока нейронна мережа з мільйонами параметрів), обсяг таких повідомлень може бути значним, а часті раунди обміну впливатимуть на затримку і енерговитрати пристроїв. В бездротових IoT (особливо на низькошвидкісних каналах LPWAN або з сенсорами на батарейному живленні) мінімізація трафіку має критичне значення.

Існує кілька підходів до оптимізації комунікаційного навантаження в FL. По-перше, можна зменшити частоту обміну – наприклад, збільшити кількість локальних епох навчання перед відправкою оновлень. Це знижує кількість повідомлень, але надто довгі локальні інтервали можуть призвести до розходження моделей (drift) між клієнтами. По-друге, застосовуються методи стиснення та відбору параметрів: передавати не повний вектор ваг, а лише найважливіші зміни або квантизовані значення. Така градієнтна спарсифікація здатна різко скоротити обсяг даних без великої втрати точності. Третій напрям – ієрархічна агрегація, про яку вже згадувалося: об'єднання оновлень на проміжних вузлах (кластерних головах) дозволяє скоротити загальну кількість переданих повідомлень до центрального сервера. Практичні експерименти показали, що кластеризація клієнтів може зменшити час одного раунду на порядок (економія понад 1000 с) порівняно зі схемою з прямим обміном між кожним клієнтом і сервером [5]. Четвертий підхід – використання легких моделей: менша кількість параметрів означає менший розмір кожного повідомлення. Наприклад, у одному з досліджень найкращим компромісом

виявилась CNN-модель, яка мала компактний розмір і досягла збіжності за лише 10 раундів, забезпечивши ~98% точності при значно меншій затримці та навантаженні, ніж складніша модель LSTM [7].

Дослідники постійно шукають баланс між частотою обмінів і якістю моделі. Відомо, що алгоритм FedAvg є достатньо стійким до невеликих зменшень кількості раундів – модель може досягати майже тієї ж точності за менше ітерацій, якщо дані достатньо однорідні. Водночас у складних сценаріях, де дані дуже різномірні, можуть знадобитися додаткові раунди або спеціальні алгоритми, щоб глобальна модель збіглась. Успішні приклади оптимізації показують, що комунікаційні витрати FL-IDS цілком прийнятні для практики: так, у [4] методі FedMADE покращена модель була отримана з мінімальним додатковим трафіком (+4,7% часу на раунд), а в експериментах [7] всі три протестовані моделі ефективно працювали на реальних пристроях (Raspberry Pi) з невеликою затримкою. Отже, сучасні FL-методи дозволяють підтримувати високий рівень безпеки, не перевантажуючи IoT-мережу надлишковими комунікаціями.

При побудові федеративних IDS важливо забезпечити стійкість моделі до зловмисних впливів та непередбачуваних умов експлуатації. По-перше, модель повинна бути захищена від атак з боку учасників навчання (вузлів-клієнтів). Дослідження показали, що навіть один скомпрометований клієнт, який надсилає отруєні оновлення, може суттєво погіршити глобальну модель, якщо не застосувати механізми захисту. Для вирішення цієї проблеми розроблено робастні методи агрегації. Замість простого усереднення FedAvg застосовуються стратегії, стійкі до аномальних градієнтів – наприклад, усічене середнє або медіана, що відкидають крайні значення. Конкретним прикладом є згаданий алгоритм FedMADE, який кластеризує клієнтів за поведінкою моделі; це не лише покращує узгодженість навчання, а й виявляє клієнтів зі статистично відхиленими оновленнями (можливих атакуювальників) та зменшує їх вплив на глобальну модель [4]. В експериментах FedMADE продемонстрував стійкість до отруєння моделі: присутність кількох зловмисних вузлів збільшила затримку лише на 4,7% і практично не вплинула на точність класифікації мінорних класів атак [4].

По-друге, впроваджуються механізми довіри та перевірки для протидії внутрішнім загрозам. Архітектура Zero Trust у федеративному навчанні передбачає автентифікацію та авторизацію кожного оновлення перед його врахуванням у глобальній моделі. Наприклад, Javeed та співавт. розробили систему, де сервер перевіряє достовірність модельних оновлень від клієнтів і відхиляє потенційно шкідливі внески [3]. Таким чином помилкові або зловмисні дані не вплинуть на загальний результат навчання. Додатково пропонується використання блокчейн-технології для ведення журналу оновлень: зберігання гешів параметрів моделі в розподіленому реєстрі унеможливорює непомітну підміну даних та усуває єдину точку відмови в схемі навчання [2].

Ще один аспект надійності – це здатність моделі адаптуватися до гетерогенності даних і мінливих умов. В IoT-мережах різні вузли можуть мати зовсім різні профілі трафіку; крім того, характер атак еволюціонує з часом.

Розподілене навчання частково вирішує цю проблему, оскільки глобальна модель отримує знання з різних середовищ. Однак сильна неідентичність (non-IID) даних може знижувати якість збіжності. Для забезпечення робастності моделі щодо гетерогенності застосовуються алгоритми, що ми розглядали раніше: кластеризація клієнтів зі схожими розподілами (щоб глобальна модель враховувала групові особливості) [5], динамічне зважування оновлень за їх надійністю [4] тощо. Крім того, моделі можуть оновлюватися поступово в режимі онлайн, що дозволяє їм підлаштовуватися під нові атаки. Наприклад, при появі нових видів шкідливого трафіку відповідні патерни будуть зібрані на деяких клієнтах і внесені у спільну модель протягом чергових раундів тренування – така гнучкість підвищує актуальність IDS на базі FL у порівнянні зі статично навченими моделями.

Нарешті, захист приватності даних клієнтів теж розглядається як складова надійності системи. Застосування методів диференційної приватності при обміні градієнтами дозволяє приховати внесок окремих вузлів шляхом додавання невеликого шуму, зберігаючи при цьому загальну точність моделі [8]. Хоча це більше про конфіденційність, побічно такі заходи ускладнюють здійснення цілеспрямованих атак, адже зловмисник не може легко декодувати чи скорегувати конкретні ваги моделі. Комплексно, поєднання криптографічних протоколів, перевірки довіри та стійких до аномалій алгоритмів агрегації робить федеративні IDS міцними перед широким спектром загроз. Як відзначається в оглядах, незважаючи на певні відкриті проблеми, сучасні FL-підходи вже зараз забезпечують високий рівень стійкості і є перспективними для захисту як побутових, так і критично важливих IoT-систем [1, 2].

Таблиця 1. Порівняння федеративних IDS для IoT.

Дослідження (рік)	Архітектура/модель	Набір даних	Результати	Особливості
Karunamurthy et al. (2025) [9]	Глибока нейронна мережа + відбір ознак (Chimp), FedAvg	MQTT IoT-трафік	Точність 95.59%	Оптимізація ознак підвищує точність; менші комунікаційні витрати порівняно з базовим ML
Albanbay et al. (2025) [7]	CNN vs. гібрид CNN+BiLSTM, FedAvg	CICIoT2023 (105 пристроїв)	~98% (CNN) – ~99% (CNN+BiLSTM) точність	CNN забезпечує найкращий баланс точність/ефективність (низька затримка); модель випробувано на Raspberry Pi
Sun et al. (2024) [4]	Динамічне агрегування (FedMADE):	CICIoT2023	+71% точність для рідкісних атак (не	Робастний до отруєння моделей;

Дослідження (рік)	Архітектура/модель	Набір даних	Результати	Особливості
	Архітектура/модель кластеризація клієнтів за виходами		погіршуючи загальну)	незначне зростання накладних витрат (+4.7% затримки)
Alsaleh et al. (2025) [5]	Напівдецентралізована FL (кластерні голови) з BiLSTM-клієнтами	CICIoT2023; Edge-IoTset; VoT-IoT	F1 \approx 0.705 (середнє по множині наборів)	Ієрархічна агрегація значно знижує трафік; навчання прискорено на \sim 1000 с/раунд vs. централізований підхід
Devine et al. (2025) [6]	Федеративна модель SVM (лінійний класифікатор)	CICIoT2023	F1 до 0.981	Точність співставна з нейронними мережами; високе споживання пам'яті на вузлах (обмеження для мікропристроїв)
Danquah et al. (2024) [8]	Диференційно-приватний MLP + PCA-виділення ознак	IoT Botnet (ботнет-атаки на IoT)	Точність \sim 99.9%	Зниження обчисл. навантаження на \sim 87%; придатний для розумних домів та edge-пристроїв (легкий клієнт)
Javeed et al. (2024) [3]	FL з архітектурою Zero Trust (CNN+BiLSTM, перевірка клієнтів)	Мережевий трафік IoT	\approx 98% точність (стійка при атаках)	Вбудовано механізм довіри для протидії внутрішнім атакам; висока точність збережена навіть під час спроб компрометації

Література:

1. A. Belenguer, J. Navaridas, and J. A. Pascual. "A review of federated learning in intrusion detection systems for IoT." *arXiv preprint arXiv:2204.12443* 2022. URL: <https://arxiv.org/abs/2204.12443>.

2. B. Buyuktanir, Ş. Altinkaya, G. Karatas Baydogmus, and K. Yildiz. “Federated learning in intrusion detection: Advancements, applications, and future directions.” *Cluster Computing* 28, 2025. URL: <https://doi.org/10.1007/s10586-025-05325-w>.
3. D. Javeed, M. S. Saeed, M. Adil, P. Kumar, and A. Jolfaei. “A federated learning-based zero trust intrusion detection system for internet of things.” *Ad Hoc Networks* 162, 2024. URL: <https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2024.103540>.
4. S. Sun, P. Sharma, K. Nwodo, A. Stavrou, and H. Wang. “FedMADE: Robust federated learning for intrusion detection in IoT networks using a dynamic aggregation method.” In *Proc. International conference on information security (ISC)* 2024. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-75764-8_15.
5. S. Alsaleh, M. E. B. Menai, and S. Al-Ahmadi. “A heterogeneity-aware semi-decentralized model for a lightweight intrusion detection system for IoT networks based on federated learning and BiLSTM.” *Sensors* 25 (4), 2025. URL: <https://doi.org/10.3390/s25041039>.
6. M. Devine, S. Pourroostaei Ardakani, M. Al-Khafajiy, and Y. James. “Federated machine learning to enable intrusion detection systems in IoT networks.” *Electronics* 14 (6), 2025. URL: <https://doi.org/10.3390/electronics14061176>.
7. N. Albanbay, Y. Tursynbek, K. Graffi, R. Uskenbayeva, Z. Kalpeyeva, Z. Abilkaiyr, and Y. Ayapov. “Federated learning-based intrusion detection in IoT networks: Performance evaluation and data scaling study.” *Journal of Sensor and Actuator Networks* 14 (4), 2025. URL: <https://doi.org/10.3390/jsan14040078>.
8. L. K. G. Danquah, S. Y. Appiah, V. A. Mantey, I. Danlard, and E. K. Akowuah. “Computationally efficient deep federated learning with optimized feature selection for IoT botnet attack detection.” *Intelligent Systems with Applications* 25, 2024. URL: <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2024.200462>.
9. A. Karunamurthy, K. Vijayan, P. R. Kshirsagar, and K. T. Tan. “An optimal federated learning-based intrusion detection for IoT environment.” *Scientific Reports* 15, 2025. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-93501-8>.

Секція 2. Економічні науки

*Іванова Наталія Анатоліївна,
кандидат економічних наук, доцент,
Уманський національний університет, м. Умань
ORCID: 0000-0001-8714-9171*

СИСТЕМА ВНУТРІШНЬОГО КОНТРОЛЮ ПІДПРИЄМСТВА: СТРУКТУРА, КОМПОНЕНТИ ТА НОРМАТИВНА БАЗА

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2292/>

Внутрішній контроль є невід'ємною частиною будь-якої системи, що складається з процедур і політик конкретного підприємства чи організації. Впроваджуючи систему внутрішнього контролю, суб'єкт господарювання може захистити свої активи від фізичного пошкодження та шахрайства з боку своїх співробітників. Вона також забезпечує точність інформації та запобігає як навмисним, так і ненавмисним помилкам. Таким чином, внутрішній контроль має значний вплив на інформаційну систему бухгалтерського обліку підприємства. Основна роль внутрішнього контролю полягає у захисті активів від неправомірного використання, забезпеченні точності ділової інформації та дотриманні законів і нормативних актів.

Система внутрішнього контролю є фундаментальним елементом управління підприємством, оскільки вона спрямована на забезпечення безпеки активів й інформації, перевірку достовірності даних і дотримання встановлених правил. Цей аспект діяльності тісно пов'язаний з управлінням, виробництвом і контролем за дотриманням законодавства. Крім того, внутрішній контроль забезпечує достовірність фінансової звітності, ефективність діяльності та відповідність усіх операцій чинному законодавству. Він також слугує для захисту активів від несанкціонованого доступу, використання або розголошення, допомагаючи підтримувати впевненість у стабільності та безпеці бізнесу.

В Україні система внутрішнього аудиту регулюється Міжнародними стандартами аудиту (МСА), які прийняті в якості національних стандартів. Зокрема, МСА 315 «Ідентифікація та оцінка ризиків суттєвих викривлень» є важливим, оскільки він розглядає ідентифікацію та оцінку ризиків суттєвих викривлень через розуміння суб'єкта господарювання та його середовища.

Згідно з стандартом, аудитори повинні розглянути, чи існують елементи системи внутрішнього контролю або специфічні особливості для забезпечення достовірної бухгалтерської звітності та збереження активів. Крім того, Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» встановлює вимоги до організації та здійснення внутрішнього контролю на підприємствах. Цей закон визначає такі принципи, як розподіл обов'язків, систематичний контроль, забезпечення достовірності інформації та зберігання

документів, які використовуються для гарантування достовірності фінансової звітності та захисту корпоративних активів. Ці положення сприяють підвищенню ефективності та підзвітності в управлінні фінансами і дозволяють компаніям відповідати вимогам міжнародних стандартів і правил аудиту.

Ефективність системи контролю залежить від постійної уваги до певних аспектів і характеристик, які забезпечують надійність фінансової інформації та захист активів підприємства. Ключовими елементами внутрішнього контролю є оцінка ризиків, контрольні заходи, інформаційна система та моніторинг. Ці елементи покликані забезпечити надійність фінансової звітності, ефективне управління та захист активів і відіграють важливу роль у діяльності будь-кого із суб'єктів господарювання.

Оцінка ризиків фінансової звітності передбачає виявлення, аналіз та управління потенційними загрозами, які можуть виникнути в процесі підготовки фінансової звітності суб'єкта господарювання. Вона передбачає виявлення можливих ризиків, їх аналіз з точки зору ймовірності та впливу, а також вжиття заходів для зменшення або управління цими ризиками відповідно до загальноприйнятих принципів бухгалтерського обліку.

Фактори, що впливають на оцінку ризиків системи внутрішнього контролю, включають зміни в операційному середовищі, зміни в структурі або персоналі, розвиток інформаційних систем, зростання організації та впровадження нових технологій, розширення діяльності та розвиток нових галузей, а також випуск нових стандартів бухгалтерського обліку.

Процедури контролю встановлюються для стандартизації робочих процесів з метою досягнення корпоративних цілей, а також для виявлення або запобігання порушенням і помилкам. Контрольна діяльність включає політику та процедури, що стосуються аналізу ефективності, обробки інформації, фізичного контролю та моніторингу активів, а також відповідної документації та записів, розподілу обов'язків, санкціонування операцій та виконання дій, а також розробку нової політики для запобігання ризикам для бізнесу.

Системи бухгалтерського обліку та фінансової звітності визначаються власними процедурами, які включають реєстрацію, управління та звітність за операціями. Якість цих систем впливає на здатність керівництва приймати обґрунтовані рішення та контролювати діяльність організації. Крім того, ефективна комунікація має важливе значення для забезпечення розуміння персоналом ролі та обов'язків внутрішнього контролю фінансової звітності, а також для своєчасного інформування про відхилення від стандартів. Фактори, що впливають на ці аспекти, включають ідентифікацію подій, своєчасну передачу інформації та належну реєстрацію подій.

Моніторинг є процесом оцінки ефективності системи внутрішнього контролю, створеної для досягнення поставлених цілей, та перевірки її відповідності поточним обставинам. Ефективна система моніторингу допомагає уникнути потенційних проблем. Структура внутрішнього контролю спрямована на забезпечення ефективності, результативності та контролю над активами та іншими важливими елементами бізнесу. Фактори, які сприяють належному

моніторингу та контролю системи внутрішнього контролю, включають регулярні аудиторські перевірки, раптові перевірки та зміни в кадровому складі.

Отже, внутрішній контроль є ключовим елементом в управлінні підприємством, спрямованим на захист активів, гарантування достовірності фінансової інформації та дотримання встановлених правил. Контрольна діяльність складається з набору процедур і політик, призначених для аналізу результатів діяльності, обробки інформації та моніторингу активів з метою виявлення та запобігання помилкам і порушенням.

*Левіщенко Олена Степанівна,
кандидат економічних наук, доцент,
Національний транспортний університет, м. Київ
ORCID: 0000-0003-3704-5352*

*Редько Наталія Олександрівна,
Національний транспортний університет, м. Київ
ORCID: 0000-0002-3411-6218*

*Черниш Олексій Олегович,
Національний транспортний університет, м. Київ
ORCID: 0009-0001-0221-7276*

РОЛЬ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ У ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2278/>

Упродовж останніх років світова економіка переживає стрімкі зміни, зумовлені цифровою трансформацією, яка стає невід'ємною складовою стратегічного розвитку підприємств у різних галузях. Новітні інформаційні технології формують нові підходи до управління бізнесом, змінюють традиційні моделі взаємодії між компаніями та споживачами, відкривають нові канали створення доданої вартості. Використання хмарних технологій, штучного інтелекту, аналітики великих даних та інших інноваційних рішень докорінно змінює операційні процеси, підвищує швидкість прийняття рішень та якість послуг. У сучасних умовах саме здатність підприємств до адаптації визначає їхню конкурентоспроможність і стійкість до викликів ринку.

Ключовий чинник успішної цифрової трансформації – це здатність компаній швидко адаптуватися до змін на ринку. Сучасні споживачі хочуть отримувати персоналізовані рішення і миттєву реакцію на свої запити, що вимагає від підприємств бути не лише гнучкими, а й проактивними. Якщо бізнес ігнорує ці зміни, він ризикує втратити клієнтів і конкурентні позиції на користь більш інноваційних компаній [1].

Для транспортних підприємств це означає необхідність впровадження аналітичних рішень, які дозволяють прогнозувати попит, оптимізувати маршрути, управляти ресурсами та формувати гнучкі стратегії обслуговування. Ігнорування цих змін призводить до втрати клієнтів та позицій на ринку, тоді як впровадження бізнес-аналітики стає ключовим чинником виживання та розвитку.

Транспортна галузь, як один із базових секторів економіки будь-якої країни, відіграє визначальну роль у забезпеченні її функціонування та розвитку. В умовах цифровізації саме транспорт є сферою, де застосування бізнес-аналітики має потенціал створення масштабного ефекту – від скорочення витрат і зростання ефективності до підвищення безпеки та сталого розвитку. Водночас в Україні цей сектор зіштовхується із серйозними проблемами, спричиненими війною: пошкодженням інфраструктури, перебоями з електропостачанням та зв'язком, падінням обсягів торгівлі. Це робить завдання цифрової трансформації ще більш актуальним, адже аналітичні інструменти дозволяють компенсувати негативні фактори, забезпечити гнучкість управління та відновлювати логістичні процеси навіть у кризових умовах.

Використання цифрових технологій у транспортних компаніях дає змогу автоматизувати та оптимізувати ключові процеси: планування маршрутів, управління пасажиропотоками, моніторинг завантаженості транспортних засобів, управління технічним станом і ресурсами. Це сприяє скороченню витрат, підвищенню продуктивності, а також формуванню якісно нового рівня взаємодії з клієнтами. Бізнес-аналітика стає основою для виявлення закономірностей у великих масивах даних, прогнозування тенденцій попиту та забезпечення адаптивності підприємств у динамічному середовищі.

Цифрова трансформація транспортної сфери неможлива без взаємодії уряду, бізнесу та наукової спільноти. Державні інституції мають створювати сприятливе нормативне середовище та стимулювати інвестиції в інновації, приватні підприємства – впроваджувати сучасні технології та навчати персонал, а наукові установи – розробляти нові аналітичні методи, проводити дослідження та готувати фахівців. Скоординовані зусилля сприяють швидшій інтеграції цифрових рішень у транспортний сектор, що у перспективі підвищує його ефективність, безпеку та міжнародну конкурентоспроможність.

Інформаційно-аналітичне забезпечення управління стає стратегічним ресурсом для будь-якого транспортного підприємства. Воно охоплює процеси збору, обробки та інтерпретації даних, необхідних для прийняття ефективних управлінських рішень. Сучасна бізнес-аналітика інтегрує напрацювання з економіки, менеджменту, інформатики та соціології, що дозволяє поєднувати методологічну базу з практичними інструментами обробки великих даних. Використання технологій Big Data, машинного навчання та прогнозної аналітики відкриває можливості для виявлення ризиків, попередження збоїв та формування стійких стратегій розвитку.

Інтеграція цифрових технологій у процеси управління організаціями не тільки підвищує ефективність бізнесу, але й допомагає вирішувати екологічні

та соціальні виклики, роблячи їх більш стійкими в довгостроковій перспективі [2].

Цифровізація управління не лише підвищує операційну ефективність, але й сприяє вирішенню соціальних і екологічних проблем. Оптимізація маршрутів знижує викиди, покращує якість життя населення, зменшує навантаження на інфраструктуру. Використання ERP-систем, IoT, хмарних обчислень та цифрових платформ дозволяє транспортним підприємствам інтегрувати дані з різних джерел і формувати комплексне бачення ситуації. Це створює умови для точного прогнозування, гнучкого реагування на зміни та побудови стратегій сталого розвитку.

Застосування бізнес-аналітики у транспорті проявляється у різних напрямках. Інтелектуальні транспортні системи дозволяють оптимізувати потоки, зменшувати затори та підвищувати безпеку. Системи автоматичного підрахунку пасажирів допомагають точніше оцінювати попит і формувати економічно обґрунтовану політику тарифів. Використання IoT забезпечує інтеграцію транспорту, інфраструктури та користувачів у єдину інформаційну мережу. Аналіз великих даних відкриває можливості для оптимізації маршрутів і прогнозування потреб у технічному обслуговуванні. Усе це робить бізнес-аналітику невід'ємною частиною цифрової трансформації.

Прагматична користь від використання нових цифрових технологій дозволяє вирішувати більш актуальні та істотні проблеми. Ефективне використання цифрових технологій у транспортній сфері визначає рівень конкурентоспроможності компанії. Ті, хто ігнорує поточні зміни, ризикують піти з ринку. Хоча використання цифрових технологій має величезні перспективи для трансформації та оптимізації транспортного сектору, збалансований та інклюзивний підхід має вирішальне значення. Стратегічне застосування цих технологій, вирішення пов'язаних із ними проблем і забезпечення справедливому доступу – є важливими кроками для використання повного потенціалу цифровізації для підвищення якості транспортних сполучень і сприяння конкурентоспроможності та сталості підприємств у цьому ландшафті, що розвивається [3].

Отже, бізнес-аналітика виступає центральним елементом цифрової трансформації транспортної галузі. Вона формує нові можливості для зростання ефективності, забезпечує адаптивність до викликів, дозволяє знижувати ризики та підвищувати конкурентоспроможність. Для України, яка переживає надзвичайно складні соціально-економічні умови, роль бізнес-аналітики є ще більш ваговою. Саме вона здатна стати ключовим інструментом відновлення, модернізації та сталого розвитку транспортного сектору, який є критично важливим для економіки країни.

Література:

1. Іоанно В. В. (2024) Роль бізнес-консультантів у цифровій трансформації підприємств: як адаптувати бізнес до нових реалій. *Академічні візії*. Випуск 36/2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14041568>

2. Воронкова В. Г., Белоусов В. В., Колюх В. О. (2024) Бізнес-аналітика як стратегічний ресурс інформаційно-аналітичного забезпечення управління підприємствами та організаціями в умовах цифрової трансформації. Цифрова економіка та економічна безпека. Випуск 5 (14) 2024. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-2>
3. Заячук М. Д., Золотунець Д. В. (2024) Використання цифрових технологій у транспортному секторі як фактор підвищення конкурентоспроможності. Науковий вісник Херсонського державного університету. № 20 (2024) Серія Географічні науки. С. 22-27. DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2024-20-3>

*Манько Ірина Олександрівна, студентка спеціальності 072
«Фінанси, банківська справа, страхування та
фондовий ринок», Сумський національний
аграрний університет, м. Суми*

*Шалигіна Ірина Валеріївна, кандидат економічних наук,
доцент кафедри фінансів, банківської справи
та страхування, Сумський національний
аграрний університет, м. Суми
ORCID: 0000-0003-2906-3593*

ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДЕБІТОРСЬКОЮ ТА КРЕДИТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2302/>

У сучасних умовах господарювання ефективно управління дебіторською та кредиторською заборгованістю є однією з ключових передумов фінансової стабільності підприємства. Високі темпи інфляції, зміна ринкових умов, зростання конкуренції та воєнні дії в Сумському регіоні змушують підприємства приділяти особливу увагу контролю заборгованостей. Неєфективне управління ними може призвести до втрати ліквідності, збільшення фінансових ризиків та зниження прибутковості. Отже, метою даного дослідження є аналіз динаміки дебіторської та кредиторської заборгованості ТОВ «ГРАНД ІНДАСТРІАЛ ГРУП» м.Суми за 2022-2024 рр., виявлення проблемних аспектів і визначення напрямків щодо формування ефективною системи управління.

Дебіторська заборгованість – це сукупність вимог підприємства до контрагентів за поставлену продукцію, товари, роботи чи послуги. Її ефективно управління передбачає: розробку кредитної політики; визначення строків погашення; використання інструментів прискорення обігу (факторинг, авансові платежі, знижки). Відповідно кредиторська заборгованість – це зобов'язання підприємства перед постачальниками, державними органами, працівниками та

іншими кредиторами [2]. Ефективна система управління ними має забезпечити оптимальні терміни розрахунків, уникнення простроченої заборгованості та підтримання ділової репутації підприємства. Збалансоване співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості дозволяє підтримувати фінансову гнучкість і платоспроможність підприємства.

Розглянемо показники дебіторської та кредиторської заборгованості ТОВ «ГРАНД ІНДАСТРІАЛ ГРУП», які наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. – Дебіторська та кредиторська заборгованості ТОВ «ГРАНД ІНДАСТРІАЛ ГРУП» за 2022-2024 рр., млн грн

Рік	Дебіторська заборгованість (товари та послуги)	Інша дебіторська заборгованість	Зобов'язання перед постачальниками	Інші зобов'язання
2022	24,4	30,9	54,0	35,5
2023	44,4	42,6	108,8	25,7
2024	56,4	55,9	166,8	48,6

Джерело: фінансова звітність ТОВ «ГРАНД ІНДАСТРІАЛ ГРУП» [1]

Таким чином, за три роки дебіторська заборгованість зросла більш ніж у 2 рази. Це свідчить про активне зростання обсягів діяльності, але й про зростання ризику неповернення коштів. Натомість кредиторська заборгованість зросла майже утричі за аналізований період. Це може означати як використання відстрочки платежів для фінансування діяльності, так і зростання ризику втрати фінансової стійкості.

На основі наведених даних в таблиці 1.1. проаналізуємо співвідношення дебіторської до кредиторської заборгованості (Таблиця 1.2.)

Таблиця 1.2 – Співвідношення дебіторської до кредиторської заборгованості ТОВ «ГРАНД ІНДАСТРІАЛ ГРУП» за 2022-2024 рр.

Рік	Загальна дебіторська заборгованість, млн грн	Загальна кредиторська заборгованість, млн грн	Співвідношення (ДЗ/КЗ)
2022	55,3	89,5	0,62
2023	87,0	134,5	0,65
2024	112,3	215,4	0,51

Джерело: фінансова звітність ТОВ «ГРАНД ІНДАСТРІАЛ ГРУП» [1]

Таким чином, у 2024 р. кредиторська заборгованість зростала швидше, ніж дебіторська, що може створювати проблеми з ліквідністю. Чистий прибуток зріс із 0,87 млн грн (2022) до 4,1 млн грн (2024). Попри зростання прибутку, обсяг зобов'язань зростає швидшими темпами.

На основі проведеного аналізу можливо сформулювати наступні проблеми та ризики підприємства, а саме:

- високі темпи зростання кредиторської заборгованості створюють навантаження на фінансову стійкість;
- збільшення дебіторської заборгованості призводить до дефіциту обігових коштів у разі несвоєчасних розрахунків клієнтів;
- зменшення частки грошових коштів при одночасному зростанні обороту свідчить про потенційні ризики ліквідності.

Щоб зменшити ризики виникнення даних проблем необхідно запровадити наступну систему управління дебіторською та кредиторською заборгованістю, яка буде ефективною якщо:

- встановити чіткі терміни оплати та системи штрафів для клієнтів, які не виконують вчасно свої розрахункові зобов'язання чи навпаки знижок/пільг для постійних клієнтів, які вчасно розраховуються;
- використовувати факторинг чи банківські гарантії для прискорення обігу дебіторської заборгованості;
- проводити постійні переговори з постачальниками щодо оптимізації строків розрахунків;
- регулярно проводити аналіз динаміки і структури дебіторської (кредиторської заборгованості) та запровадження внутрішніх лімітів;
- використання системи рейтингу контрагентів за фінансовою дисципліною.

Отже, ТОВ «ГРАНД ІНДАСТРІАЛ ГРУП» демонструє стаке зростання обсягів діяльності та прибутковості у 2022-2024 рр. Однак швидке зростання дебіторської та особливо кредиторської заборгованості вимагає підвищеної уваги до управління ними. Для підтримання фінансової стійкості необхідно запровадити комплексну систему контролю, що включає оптимізацію кредитної політики, прискорення обігу дебіторської заборгованості та раціональне використання кредиторських ресурсів.

Література:

1. 44427191 – ТОВ ГРАНД ІНДАСТРІАЛ ГРУП. *Опендатабот – відкриті дані про компанії, ФОП, суди та нерухомість України*. URL: <https://opendatabot.ua/s/44427191> (дата звернення: 09.09.2025)
2. Рудика В. І., Чемчикаленко Р. А., Крупко К. С. УКПРАВЛІННЯ ДЕБІТОРСЬКОЮ ТА КРЕДИТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА. *Економіка і Суспільство*. 2018 URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-17-88> (дата звернення: 09.09.2025)

*Межебовський Михайло Олегович, аспірант,
Дніпровський національний університет
імені Олеса Гончара, м. Дніпро
ORCID: 0009-0008-9044-3775*

*Науковий керівник: Джусов Олексій Анатолійович,
доктор економічних наук, професор,
Дніпровський національний університет
імені Олеса Гончара, м. Дніпро*

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ROZETKA ЯК ВДАЛИЙ ПРИКЛАД ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2285/>

Rozetka, провідна українська платформа електронної комерції, стала символом цифрових інновацій у регіоні. Її шлях трансформації від традиційної роздрібною торгівлі до омніканального підприємства, що працює на цифрових технологіях, ілюструє глибокий вплив цифрових технологій на управління бізнесом та операційну діяльність. У цьому огляді розглядається цифрова трансформація Rozetka з акцентом на змінах у системі управління та оцінці її впливу на операційну ефективність і задоволеність клієнтів. Огляд ґрунтується на системному аналізі та історичних методах з використанням аналізу конкретних кейсів.

Rozetka була заснована у 2005 році як онлайн-магазин, що спеціалізується на електроніці та споживчих товарах. Спочатку її діяльність відповідала традиційним моделям електронної комерції з обмеженим використанням передових технологій. Однак у міру того, як українська економіка адаптувалася до світових цифрових тенденцій, а очікування клієнтів змістилися в бік безперебійного онлайн-досвіду, Rozetka наприкінці 2010-х років розпочала шлях цифрової трансформації. Ця ініціатива була викликана посиленням конкуренції, зростанням мобільної комерції, а також необхідністю оптимізувати логістику та взаємодію з клієнтами [1].

Ключові драйвери цифрової трансформації

Трансформація Rozetka відбулася під впливом кількох факторів [2]:

- *Ринковий попит*: Зростаюча перевага споживачів до онлайн-покупок та персоналізованого досвіду.

- *Технологічний прогрес*: Наявність доступних хмарних обчислень, штучного інтелекту (ШІ) та рішень для Інтернету речей (IoT).

- *Операційні виклики*: Необхідність оптимізації ланцюгів постачання та управління запасами.

Трансформаційні ініціативи

Цифрова трансформація Rozetka передбачала комплексну перебудову систем управління та бізнес-процесів:

1. Впровадження ERP та CRM систем [3]:

1.1. Впроваджено програмне забезпечення для планування ресурсів підприємства (ERP) для інтеграції ланцюжка поставок, управління запасами та фінансами.

1.2. Розгорнуто системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) для посилення залучення клієнтів та програм лояльності.

Результат: Покращення операційної прозорості та прийняття рішень на основі даних.

2. Автоматизація логістики [3]:

2.1. Впроваджено інструменти на основі штучного інтелекту для прогнозування попиту та оптимізації запасів.

2.2. Підвищення ефективності доставки «останньої милі» за допомогою геолокаційних сервісів та алгоритмів оптимізації маршрутів.

Результат: Скорочення часу доставки та мінімізація дефіциту запасів.

3. Омніканальна інтеграція [3]:

3.1. Створив фізичні роздрібні магазини, що доповнюють онлайн-платформу, пропонуючи клієнтам гібридний досвід покупок.

3.2. Об'єднали онлайн та офлайн операції за допомогою централізованого управління даними.

Результат: Безперебійний клієнтський досвід на всіх каналах і збільшення охоплення ринку.

4. Обслуговування клієнтів на основі штучного інтелекту [4]:

4.1. Запустили чат-ботів і віртуальних асистентів на основі штучного інтелекту для обробки запитів і скарг клієнтів.

4.2. Використовували аналітику великих даних для персоналізації маркетингових кампаній і рекомендацій щодо продуктів.

Результат: Підвищення рівня задоволеності клієнтів і збільшення коефіцієнта конверсії.

5. Розширення мобільної комерції [5]:

5.1. Розробили мобільний веб-сайт та спеціальні мобільні додатки, щоб задовольнити зростаючу базу користувачів смартфонів.

5.2. Інтегровані цифрові платіжні системи для забезпечення безпечних і зручних транзакцій.

Результат: Значне зростання мобільних продажів.

Зміни в системі управління

Впровадження цифрових інструментів вимагало значних змін в управлінському підході Rozetka [6]:

1. Прийняття рішень на основі даних:

1.1. Перехід від рішень на основі інтуїції до стратегій, заснованих на аналітиці даних.

1.2. Надали менеджерам можливість отримувати інформацію про поведінку клієнтів та операційні показники в реальному часі.

2. Покращена співпраця:

2.1. Впровадили хмарні інструменти співпраці для міжвідомчої координації.

2.2. Це призвело до покращення комунікації та швидшого вирішення проблем.

3. Підвищення кваліфікації співробітників:

3.1. Провели навчальні програми, щоб забезпечити працівників цифровими компетенціями.

3.2. Сприяли розвитку культури безперервного навчання та інновацій.

4. Гнучкі методи управління:

4.1. Впровадження гнучких методологій для забезпечення гнучкості та адаптивності у виконанні проектів.

4.2. Підвищена швидкість реагування на ринкові зміни та потреби клієнтів

Результати та вплив

Цифрова трансформація Rozetka принесла значні переваги [2], [3], [4], [5]:

- Операційна ефективність: Оптимізація ланцюгів постачання та автоматизація повторюваних завдань, що дозволило знизити витрати.

- Задоволеність клієнтів: Персоналізовані послуги та швидша доставка підвищили лояльність клієнтів.

- Лідерство на ринку: Зміцнення позицій провідної платформи електронної комерції в Україні.

- Зростання доходів: Збільшення продажів завдяки кращому таргетуванню клієнтів та розширенню мобільної комерції.

Тим не менш, незважаючи на успіх, Rozetka зіткнулася з кількома проблемами [7], які мають бути прикладом для інших компаній при плануванні трансформацій заздалегідь:

- Опір змінам серед співробітників, що вимагало надійних стратегій управління змінами.

- Початкові високі витрати на впровадження та інтеграцію технологій.

- Проблеми з кібербезпекою в міру того, як операції ставали все більш цифровими [8].

Література:

1. Європейська цифрова міграція під час COVID-19: виходячи за рамки загальних тенденцій і середніх показників. – McKinsey & Company. – URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/europes->

- digital-migration-during-covid-19-getting-past-the-broad-trends-and-averages (дата звернення: 28 серпня 2025 року).
2. Майже півтисячі магазинів: співвласниця Rozetka розповіла про плани компанії до кінця року. – Forbes Україна. – 21 вересня 2023. – URL: <https://forbes.ua/ru/news/mayzhe-pivtisyachi-magaziniv-spivvlasnitsya-rozetka-rozpovila-pro-plani-kompanii-do-kintsya-roku-21092023-16134> (дата звернення: 28 серпня 2025 року).
 3. Rozetka: опис кейсу. – Vchasno.ua. – URL: <https://vchasno.ua/en/case/rozetka> (дата звернення: 28 серпня 2025 року).
 4. E-commerce історія Rozetka. – Rau.ua. – URL: <https://rau.ua/novyni/e-commerce-istoriya-rozetka> (дата звернення: 29 серпня 2025 року).
 5. Rozetka: кейс компанії. – Agency Fedoriv. – URL: <https://agency.fedoriv.com/cases/rozetka> (дата звернення: 29 серпня 2025 року).
 6. Rozetka. – ShareUAInvest. – URL: <https://shareuainvest.com/Emitents/rozetka.html> (дата звернення: 29 серпня 2025 року).
 7. IT-офіс Rozetka. – AIN.ua. – 21 червня 2021. – URL: <https://ain.ua/ru/2021/06/21/it-ofis-rozetka> (дата звернення: 30 серпня 2025 року).
 8. Європейський інвестиційний банк (2021). Цифровізація в Європі: 2020-2021. Докази з досліджень інвестицій. Брюссель: ЄІБ. URL: <https://www.eib.org/en/publications/digitalisation-in-europe-2020-2021> (дата звернення: 2 вересня 2025 року).

*Муха Роман Павлович, магістр з підприємництва,
торгівлі та біржової діяльності, менеджер
ТОВ «Простір-торггруп», м. Тернопіль*

*Науковий керівник: Волошин Роман Володимирович,
кандидат економічних наук, доцент*

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ТОРГОВЕЛЬНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2313/>

Управління якістю є однією з ключових складових сучасного менеджменту, оскільки воно визначає здатність підприємства забезпечувати стабільність процесів, відповідність продукції чи послуг установленим вимогам та очікуванням споживачів. У науковій літературі поняття «якість» трактується багатогранно: з одного боку, воно розглядається як відповідність певним стандартам і технічним параметрам, а з іншого, як здатність задовольняти потреби та формувати лояльність клієнтів. Система управління якістю, на думку сучасних дослідників, є інтегрованим інструментом управління, який

охоплює всі етапи діяльності організації від планування і постачання ресурсів до взаємодії зі споживачами та оцінки ефективності процесів [1].

Історичний розвиток управління якістю демонструє еволюцію від інспекційного контролю, що ґрунтувався на вибіркових перевірках продукції, до системного підходу, який охоплює весь ланцюг створення цінності. Важливу роль в такому переході відіграли міжнародні стандарти серії ISO 9000, зокрема ISO 9001:2015, які закріпили процесний підхід як основу функціонування систем управління якістю. Цей підхід передбачає сприйняття організації як сукупності взаємопов'язаних процесів, ефективність яких визначає кінцеву якість продукції чи послуг [3].

Особливе значення в теорії управління якістю має концепція Total Quality Management (TQM), що набула поширення наприкінці XX століття. Вона розглядає якість як стратегічний орієнтир, який охоплює всі рівні організації. На відміну від традиційних моделей, які концентрувалися на технічних аспектах контролю, TQM підкреслює важливість корпоративної культури, залучення персоналу та орієнтації на споживача. Згідно з підходом TQM, відповідальність за якість розподіляється між усіма працівниками підприємства, а постійне вдосконалення стає фундаментальним принципом управління [4].

Теоретичні основи сучасних систем управління якістю також передбачають чітке визначення принципів, серед яких провідними є клієнтоорієнтованість, лідерство, залучення персоналу, прийняття рішень на основі фактів та розвиток партнерських відносин із постачальниками. У цьому контексті споживач стає центральною фігурою системи, а зворотний зв'язок із ним розглядається не лише як інструмент вимірювання задоволеності, а й як фактор стратегічного планування.

У торговельному підприємстві управління якістю має свою специфіку, яка відрізняє його від виробничих чи сервісних підприємств. Торгівля поєднує в собі процеси постачання і реалізації товарів, а також логістику, створення умов зберігання, обслуговування споживачів, презентацію товарів, швидкість обслуговування та імідж підприємства. Ці елементи мають важливе значення, оскільки споживач оцінює якість не тільки за характеристиками товару, але й за тим, як і де він його купує, яким був контакт із персоналом, наскільки зручним було обслуговування.

Однією з характерних рис торговельного підприємства є те, що якість обслуговування стає практично рівнозначним чинником із якістю товару. Іншою особливістю торгівлі є значна залежність від зовнішніх умов: постачальницької мережі та логістики. Якщо товар під час транспортування чи зберігання втратить свої якісні характеристики, це суттєво позначиться на його продажі. Відповідно до цього, торговельні підприємства часто стикаються з проблемами у сфері контролю якості товарів на етапах прийняття від постачальників, що

пов'язано з недостатньою перевіркою сертифікатів якості або з нестачею стандартизованих процедур приймання.

Торговельне підприємство має справу з різноманітними товарами та їх асортиментом, що вимагає встановлення гнучких критеріїв якості, які можуть змінюватись залежно від групи товарів. При цьому, важливими параметрами якості стають якість упаковки, презентація товару, термін його придатності чи зберігання. Підприємства, які впроваджують стандарти, що охоплюють всі ці критерії, отримують перевагу в довірі споживача й зростанні лояльності.

Управління якістю в торговельному підприємстві має власну специфіку, що зумовлена особливостями сфери послуг, високою конкуренцією та орієнтацією на кінцевого споживача. На відміну від виробничих підприємств, де ключовим об'єктом контролю виступає технологічний процес виготовлення продукції, у сфері торгівлі акцент робиться на організації сервісу, логістиці, надійності постачань, асортиментній політиці та задоволенні потреб клієнтів [2]. Це визначає багатовимірність системи управління якістю, де поєднуються елементи товарної політики з управлінням персоналом, інформаційними потоками та взаємодією з постачальниками.

Таким чином, особливості управління якістю в торговельному підприємстві проявляються у сервісній орієнтації, багатокomпонентності системи і необхідності інтеграції з постачальниками. Це визначає складність і підвищені вимоги до менеджменту, що проявляється в необхідності створення додаткових процесів контролю якості товарів на всіх етапах їх перебування в торговельній системі, починаючи від замовлення до після продажного обслуговування та утилізації.

Література:

1. Баєва, О. Теоретичні основи формування системи управління якістю на підприємстві. *Економічний простір*. 2024. Вип. 190. С. 132-135. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/190-25>
2. Маркетинговий менеджмент: Підручник / Ф. Котлер, К. Л. Келлер, А. Ф. Павленко та ін. – К.: Видавництво «Хімджест», 2008. 720 с.
3. Стригуль, Л., Александрова, В., Жадан, Т. Стандарти серії ISO 9000 в сфері туризму та гостинності України в концепції загального управління якістю TQM. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (Економічні науки)*. 2023. Вип. 1. С. 40-44. <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2023.1.40>
4. Танасієнко Н., Головач Т., Заболотна С. Впровадження системи TQM у вітчизняну практику підприємницьких структур. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2023. № 2. С. 247-251. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-316-2-40>

*Найда Ірина Станіславівна,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри менеджменту, Одеський
державний аграрний університет, м. Одеса
ORCID: 0000-0002-9706-7724*

*Найда Андрій Васильович,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри обліку і оподаткування, Одеський
державний аграрний університет, м. Одеса
ORCID: 0000-0002-6371-1382*

ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ ЯК ДРАЙВЕР ЕКОНОМІКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2296/>

Електронна комерція є одним із провідних драйверів світової економіки. Її розвиток забезпечує доступ до ринків незалежно від географічних чи політичних обмежень, що особливо важливо в умовах глобальних криз, пандемії COVID-19 та воєнних конфліктів. Для України електронна торгівля стала інструментом адаптації бізнесу та населення до нових реалій, зокрема у період повномасштабної війни.

Аналіз розвитку ринку електронної комерції в Україні показує, що до 2022 р. країна демонструвала суттєве зростання в цьому сегменті (рис. 1). Зокрема, найвищий приріст зростання ринку електронної комерції зафіксовано у 2020 р., що зумовлено прискореною цифровізацією, спричиненою пандемією COVID-19. З початку повномасштабної війни у 2022 р. ринок електронної комерції зазнав різкого скорочення, знизившись на 94,3%. Таке падіння зумовлювалося руйнуванням існуючих логістичних ланцюгів та суттєвим зменшенням купівельної активності серед населення у зв'язку з високою економічною та соціальною невизначеністю.

Уже до кінця 2023 р. обсяг онлайн-торгівлі повернувся до рівня 2020 р., а в 2024 р. очікувалося його значне перевищення, з обсягом продажів близько 239 млрд. гривень, що на 33% більше за попередній рік. Це свідчить про те, що електронна комерція виступила ключовим інструментом підтримки економіки в умовах війни, забезпечуючи доступ до товарів і послуг, коли традиційні канали продажів значно обмежені.

млн. дол. США

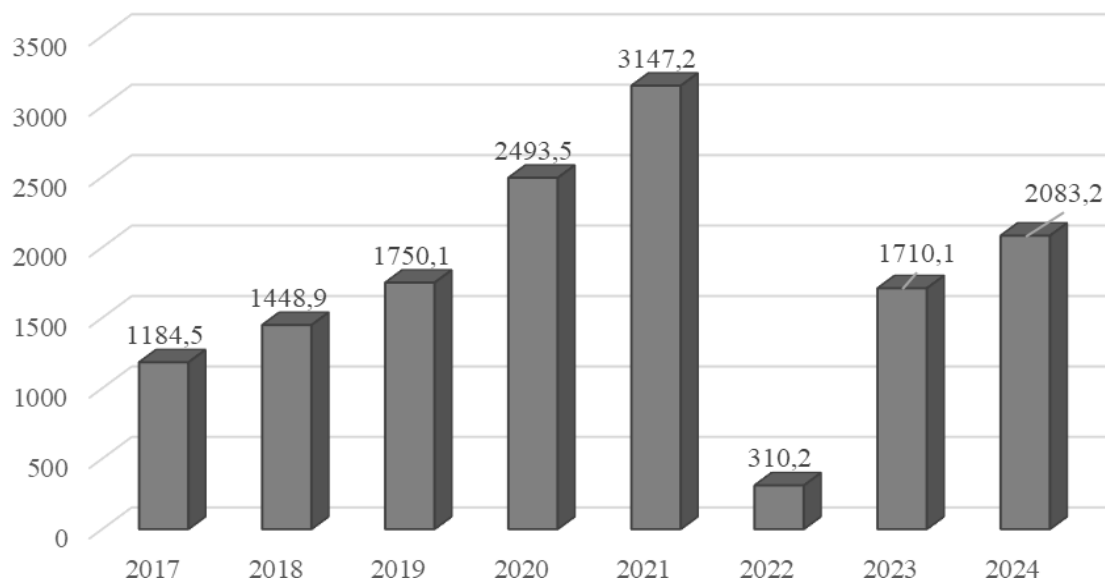


Рис. 1. Динаміка обсягів ринку електронної комерції в Україні за період 2017-2024 рр.

Джерело: побудовано авторами на основі [1]

Війна зумовила зникнення частини асортименту на внутрішньому ринку через руйнування виробничих потужностей та інфляційний тиск. Це, у свою чергу, призвело до різкого зростання попиту на імпортні товари, які українці активно замовляли через закордонні маркетплейси. Найбільше зросла потреба у товарах для енергетичної та побутової стійкості – павербанках, генераторах, акумуляторах, сонячних панелях, портативних обігрівачах і ліхтариках (рис. 2). Зростання попиту на такі товари було прямим наслідком масових відключень електроенергії, викликаних обстрілами критичної інфраструктури. Важливо підкреслити, що значну частку цих продуктів постачали китайські онлайн-платформи (зокрема, AliExpress та Alibaba), які забезпечували широкий асортимент та конкурентні ціни.

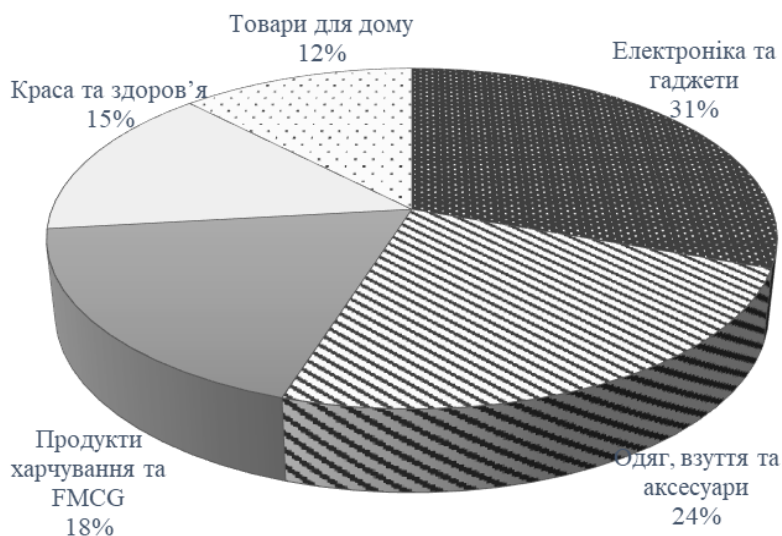


Рис. 2. Структура попиту на ринку електронної комерції в Україні у 2024 р.

Джерело: побудовано авторами на основі [2]

Унікальною особливістю українського досвіду є інтеграція електронної комерції у військову економіку. Онлайн-платформи не лише забезпечували звичайний споживчий попит, а й виступали як канали постачання військової амуніції, збору волонтерських коштів та логістики для Збройних сил і територіальної оборони. Зокрема, найбільший попит у 2022-2024 рр. зафіксовано на:

- дрони та комплектуючі (FPV, квадрокоптери, камери);
- засоби індивідуального захисту (бронежилети, каски, тактичний одяг);
- мобільні енергетичні рішення (павербанки, генератори, сонячні панелі);
- тактичний зв'язок (радіостанції, супутникові термінали).

У таблиці 1 наведено цілісну екосистему цифрових військово-логістичних платформ, яка виникла в Україні з початку повномасштабної війни. Вона охоплює як закупівлі (Brave1 Market, DOT-Chain Defence, Prozorro+), так і верифікацію та тендери (MoD Partner, DPA Single Window), а також R&D-сегмент (Test in Ukraine) щодо тестування та апробації інноваційних рішень [2].

Таблиця 1

Порівняльна характеристика електронних платформ військово-тактичних товарів в Україні

<u>№</u> <u>п/п</u>	Платформа	Основна функція	Особливості
<u>1</u>	Brave1 Market	маркетплейс (полігон для тестування) інноваційних технологій для ЗСУ	Прямі закупівлі БПЛА, РЕБ, роботизованих систем; інтеграція з «Дія» і Delta; державна підтримка (Мінцифра, Міноборони, РНБО).
<u>2</u>	DOT-Chain Defence	цифрова платформа замовлення зброї та обладнання	Затверджена Кабміном; забезпечує фінансування через Агенцію оборонних закупівель; прямі запити від військових частин до виробників.
<u>3</u>	MoD Partner	дзеркало тендерної взаємодії	Сертифікація продукції; доступ до державних тендерів; інтеграція з DOT; розширення кола постачальників.
<u>4</u>	Prozorro Market	закупівлі під час війни (загальнодержавна платформа)	Каталог 100+ категорій (паливо, продукти, генератори, електроніка тощо); оптимізація закупівель для держорганів і гуманітарних штабів.
<u>5</u>	DPA Single Window	централізований реєстр і взаємодія з постачальниками	Верифікація виробників; прямий доступ до контрактів; мінімізація бюрократії.

Джерело: узагальнено авторами на основі [3,4,5,6,7]

Сьогодні електронні платформи стали важливим елементом воєнної логістики України, виконуючи функцію посередника нового покоління, де взаємодія між державними структурами, виробниками та військовими частинами здійснюється у цифровому середовищі. Це у свою чергу знижує

трансакційні витрати, пришвидшує інтеграцію новітніх технологій на полі бою та формує нову модель цифрової оборонної економіки.

Крім того, електронна комерція створила краудсорсингові механізми, де кожен громадянин через цифрові сервіси міг оперативно підтримувати фронт, забезпечуючи бойові потреби. Прикладом є краудфандингові кампанії Фонду Сергія Притули, під час яких сотні тисяч українців робили онлайн-донати на придбання безпілотних літальних апаратів, транспортних засобів та озброєння для ЗСУ. При цьому, близько 60% міжнародних посилок у 2023-2024 рр. було спрямовано на військові потреби чи підтримку цивільних у зоні бойових дій.

Таким чином, електронна комерція в Україні стала не лише засобом забезпечення економічної життєздатності у складних умовах війни, а й потужним інструментом мобілізації ресурсів і підтримки національної безпеки. Розвиток онлайн-торгівлі продемонстрував високу адаптивність до кризових умов: від швидкого відновлення логістичних ланцюгів та диверсифікації джерел постачання до створення спеціалізованих платформ для оборонних закупівель і волонтерських ініціатив. Це свідчить про трансформацію електронної комерції з інструмента споживчого ринку у важливу складову цифрової економічної інфраструктури, що забезпечує гнучкість і стійкість країни під час системних потрясінь. Досвід України показує, що підтримка цифрової трансформації бізнесу, удосконалення механізмів онлайн-торгівлі та розвиток інноваційних платформ є ключовими факторами зміцнення економічної безпеки. В умовах воєнних і глобальних викликів електронна комерція стає не лише драйвером відновлення економіки, а й одним із визначальних чинників довгострокової конкурентоспроможності країни.

Література:

1. Український ринок e-commerce: як він змінився та що його очікує в майбутньому. URL: <https://rau.ua/novyni/ukrainskij-rinok-e-commerce/>
2. Війною спричинений бум електронної комерції: всередині стрімкого зростання онлайн-шопінгу в Україні у 2025 році. URL: <https://surl.li/vdqcfm>
3. Brave1 Market. Маркетплейс прямої дії. URL: <https://market-brave1.delta.mil.gov.ua/>
4. Державний оператор тилу (DOT) – державна агенція, що забезпечує потреби Збройних сил України. URL: <https://dotua.org/>
5. MoD Partner. URL: <https://partner.mod.gov.ua/>
6. Prozorro Market – електронний каталог для державних закупівель. URL: <https://e-tender.ua/prozoro>
7. DPA запускає «єдине вікно» для взаємодії з ринком (DPA Single Window). URL: <https://dpa.mod.gov.ua/en/about-us>

*Погорелова Тетяна Олексіївна, доцентка,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків
ORCID: 0000-0002-8246-7135*

ЧИННИКИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА СВІТОВИЙ РИНОК ПРАЦІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2288/>

Ринок праці є важливим компонентом будь-якої економіки та тісно пов'язаний з ринками капіталу, товарів та послуг. Його слід розглядати на макроекономічному та мікроекономічному рівнях, оскільки кожен з них може вплинути на перспективи, політику та дії уряду та бізнесу щодо зайнятості.

Ринок праці – це економічна сфера, де пропозиція робочої сили з боку працівників задовольняє попит на робочу силу з боку роботодавців, впливаючи на рівень зайнятості та ставки заробітної плати. На попит і пропозицію впливає динаміка внутрішнього та міжнародного ринків на макроекономічному рівні, а також такі фактори, як імміграція, вік населення та рівень освіти. Відповідні показники включають безробіття, продуктивність, рівень участі, загальний дохід та валовий внутрішній продукт (ВВП).

Окремі фірми взаємодіють зі співробітниками, наймаючи їх, звільняючи, а також підвищуючи або скорочуючи заробітну плату та робочий час на мікроекономічному рівні. Взаємозв'язок між попитом і пропозицією впливає на кількість годин, які відпрацьовують працівники, та на компенсацію, яку вони отримують у вигляді заробітної плати, окладу та пільг.

Макроекономічний аналіз ринку праці може бути складним, але деяка інформація може дати інвесторам, економістам та політикам уявлення про його стан.

Перше – це безробіття. Попит на робочу силу відстає від пропозиції в часи економічної нестабільності, що призводить до зростання безробіття. Високі рівні безробіття посилюють економічну стагнацію. Вони сприяють соціальним потрясінням і позбавляють велику кількість людей можливості вести повноцінне життя.

Друге – продуктивність праці. Ще один важливий показник ринку праці та економічного здоров'я в цілому. Вона вимірює обсяг продукції, виробленої за годину праці. Продуктивність праці зросла в багатьох економіках завдяки розвитку технологій та іншим покращенням ефективності. Пропозиція робочої сили перевищує попит на неї, коли зростання продуктивності праці випереджає зростання заробітної плати.

Згідно з макроекономічною теорією, у такому разі існує тиск на зниження заробітної плати, оскільки працівники конкурують за обмежену

кількість робочих місць, а роботодавці мають можливість вибирати серед робочої сили.

Якщо попит перевищує пропозицію, існує тиск на зростання заробітної плати, оскільки працівники мають більше позицій у переговорах і з більшою ймовірністю зможуть перейти на більш високооплачувану роботу. Роботодавці повинні конкурувати за дефіцитну робочу силу [1].

Деякі фактори можуть впливати на пропозицію та попит на робочу силу:

1) збільшення імміграції до країни може збільшити пропозицію робочої сили та потенційно знизити заробітну плату, особливо для некваліфікованих працівників [2];

2) старіння населення може зменшити пропозицію робочої сили та потенційно призвести до зростання заробітної плати. Однак ці фактори не завжди мають такі однозначні наслідки. Країна зі старіючим населенням зіткнеться зі зниженням попиту на багато товарів і послуг, тоді як попит на охорону здоров'я зростатиме;

3) наслідки глобалізації, оскільки покращення комунікації та транспортного сполучення дозволяють переміщувати роботу через кордони;

4) ціна, якість та доступність освіти;

5) мінімальна заробітна плата.

Мікроекономічна теорія аналізує попит і пропозицію робочої сили на рівні окремої фірми та працівника [3]. Пропозиція або кількість годин, які працівник готовий працювати спочатку, збільшується зі зростанням заробітної плати. Жоден працівник не працюватиме добровільно задарма. Неоплачувані стажери, теоретично, працюють, щоб отримати досвід і підвищити свою привабливість для інших роботодавців.

Зростання пропозиції може прискоритися зі зростанням заробітної плати. Однак пропозиція може потім зменшитися на певному рівні заробітної плати.

Попит на мікроекономічному рівні залежить від двох факторів:

- граничних витрат на виробництво;
- граничного доходу.

Він зменшить прибуток, і фірма теоретично відмовиться від цього варіанту, якщо граничні витрати на найм додаткового працівника або збільшення робочого часу існуючих працівників перевищують граничний дохід. У протилежному випадку має раціональний сенс наймати більше робочої сили [3].

Неокласичні мікроекономічні теорії попиту та пропозиції робочої сили зазнали критики з деяких причин. Найбільш суперечливим є припущення раціонального вибору: максимізація грошей при мінімізації роботи. Критики стверджують, що це не тільки цинічно, але й не завжди підтверджується доказами.

Вплив мінімальної заробітної плати на ринок праці та економіку в цілому є суперечливим. Класична економіка припускає, що, як і інші методи контролю цін, мінімальна заробітна плата може зменшити доступність низькооплачуваних робочих місць. Деякі економісти стверджують, що мінімальна заробітна плата може збільшити споживчі витрати, тим самим підвищуючи загальну продуктивність і призводячи до чистого приросту зайнятості.

Література:

1. William Mitchell et. al. Macroeconomics. Red Globe Press, 2019.
2. University of Oxford Migration Observatory. The Labor Market Effects of Immigration.
3. Edgar K. Browning et. al. Microeconomics: Theory and Applications. Wiley, 2020.

Секція 3. Технічні науки

*Alexander Pysarenko, associate professor, PhD,
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture
ORCID: 0000-0001-5938-4107*

LAMB WAVE GROUP VELOCITY ANALYSIS IN REINFORCED COMPOSITES

Internet address of the article on web-site:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2308/>

The study of Lamb waves is a promising method for monitoring large structures made of reinforced composite material. A traditional ultrasonic test allows for the inspection of only a local part of a structure, which is located under and near the transducers. This method involves the use of transducers over the entire surface of a large structure to perform a structural test. Such an inspection process can be laborious and time-consuming.

Recently, techniques based on Lamb waves have been used for the simultaneous inspection of large areas. However, such methods are more complex than traditional ultrasonic tests because Lamb waves have dispersive characteristics, meaning the wave velocity changes depending on the frequency, mode, and plate thickness. Experimentally measured Lamb wave group velocities in composite materials with anisotropic characteristics do not match the theoretical group velocities, which are calculated using the Lamb wave dispersion equation. This discrepancy is explained by the fact that in anisotropic materials, there is an angle between the direction of the group velocity and the direction of the phase velocity. Until now, group velocities have been calculated from the dispersion curves of Lamb waves in an anisotropic plate without considering the direction and magnitude of propagation.

In this study, a numerical analysis of experimental data on the measured group velocities of Lamb waves in composite materials was conducted. In a composite plate with anisotropic features due to fiber arrangement, the direction of the wave vector differs from the direction of energy flow, with the exception of the direction along the principal axis. It is necessary to consider the propagation of waves in composite materials with anisotropic features, taking into account not only the direction but also the magnitude.

There are many experimental confirmations of the presence of a fundamental symmetric mode (S_0), which shows less dispersion when the product of the low frequency and the thickness of the composite sample is small. A set of experiments indicates a difference in directions between the group and phase velocity. This difference was found using the S_0 mode in unidirectional laminated composite plates. The research showed that the direction of energy flow coincides with the direction

of the fibers, except for the perpendicular direction. The group velocity of the S0 symmetric mode at a frequency below the cut-off is approximately used as the phase velocity due to the less dispersive region, and then the group velocity is recalculated from the slowness surface, which is built on the inverse value of the phase velocities.

This study presents the dispersion curves of the S0 mode for phase velocity using Lamb wave equations for unidirectional, bidirectional, and quasi-isotropic composite plates. The phase velocity dispersion curves were used to calculate the theoretical group velocity in the composite material. The calculation method made it possible to analyze the group velocity curve, i.e., the curve by which the magnitude and value of the group velocity direction are newly modified along the entire surface of the composite sample. A difference was found between the known experimental values of the group velocity and the group velocity calculated from the dispersion curves. This difference is caused by the direction and magnitude of the wave vector and the direction of the energy flow.

The equation for the dispersion of Lamb waves in an anisotropic material can be calculated using a numerical method, such as the bisection method [1]. The characteristic modes of Lamb waves are symmetric and anti-symmetric modes relative to the center line. The change in the phase velocity dispersion curve for the S0 mode is quite sharp for the direction that coincides with the propagation direction in a unidirectional composite plate [2]. The direction of the group velocity indicates the normal direction of the slowness surface, and the direction of the phase velocity indicates the line connecting the origin and a point on the slowness surface. From the geometrical relationship between the phase velocity direction and the X-axis, the following relationship can be obtained to calculate the angle. The results of the calculation method indicate the presence of more than two group velocities in the fiber directions. The result of the transformed group velocity can be obtained using the magnitude and direction of the group velocity calculated from the slowness surface for a single point. The recalculated group velocity corresponded to the measured group velocities, with the exception of the fiber direction, regardless of the composite plate thickness.

In this study, Lamb wave dispersion curves were obtained by considering the dispersion equation in composite plates. The method is based on the procedure of choosing a numerical value of the phase velocity from the analysis of dispersion curves and recalculating the group velocity, taking into account the magnitude and direction of the propagation of vibrational waves for monitoring the state of the reinforced composite. An analysis of the features of the application of the calculation method showed that the difference between the known experimentally measured group velocities and the theoretically calculated group velocity from the Lamb wave dispersion curves is the result of the direction and magnitude between the wave vector and the direction of the energy flow. It should be noted that the direction of wave propagation calculated from the dispersion equation indicates the direction of the phase velocity.

References:

1. Pant, S., Laliberte, J., Martinez, M., Rocha, B., & Ancrum, D. (2015). Effects of composite lamina properties on fundamental Lamb wave mode dispersion characteristics. *Composite Structures*, 124, 236-252. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2015.01.017>
2. Zhao, G., Jiang, M., Luo, Y., Li, W., & Sui, Q. (2023). Comparison of sensitivity in nonlinear ultrasonic detection based on Lamb wave phase velocity matching mode. *Nondestructive Testing and Evaluation*, 38 (2), 297-312. <https://doi.org/10.1080/10589759.2022.2121394>

Андрієвський Віктор Петрович,
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
будівельної механіки, Київський національний
університет будівництва і архітектури, м. Київ
ORCID: 0000-0002-6172-8797

Кара Ірина Дмитрівна,
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
будівельної механіки, Київський національний
університет будівництва і архітектури, м. Київ
ORCID: 0000-0003-4700-997X

Остапенко Роман Миколайович, асистент кафедри
будівельної механіки, Київський національний
університет будівництва і архітектури, м. Київ
ORCID: 0000-0003-3770-9913

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСНИХ КОЛИВАНЬ СТАЦІОНАРНОЇ МОРСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2293/>

У сучасному світі розробка родовищ вуглеводнів на шельфі зростає через поступове виснаження запасів нафти та газу на суші. Морські платформи з фіксованими конструкціями є основними гідравлічними спорудами, що використовуються для розробки родовищ нафти та газу на шельфі. Вони призначені для розміщення бурового обладнання, нафтогазової промислової техніки та обладнання, забезпечуючи буріння свердловин, видобуток і підготовку нафти та газу, а також низку інших процесів і робіт: ін'єкція води в пласт, ремонт свердловин, підготовка продукту до транспортування тощо.

Метою цього дослідження є аналіз власних коливань і вивчення впливу піддатливості пальної основи на значення динамічних параметрів морської нафтової платформи з фіксованою конструкцією. Протягом всього

експлуатаційного періоду конструкція піддається постійним і змінним навантаженням. Для врахування цих впливів на гідротехнічні споруди використовуються комбінації навантажень [1]. Під впливом періодичного хвильового навантаження платформа зазнає періодичних коливань. Частота власного коливання платформи може бути близька за значенням до частоти хвильового навантаження. Таким чином, існує загроза резонансу, що супроводжується різким збільшенням амплітуди коливань, що негативно впливає на роботу платформи. Тому дуже важливо знати періоди та частоти власних коливань конструкції.

Об'єктом дослідження є морська платформа, що являє собою сталеву технологічну платформу на палях. Передбачена зона будівництва – шельф Казантипської затоки в Азовському морі на глибині 11 метрів від рівня води за умов спокійної погоди. Рівень водної поверхні вважається позначкою 0.000. Ця платформа складається з двох частин. Умовно її можна поділити на поверхневу та підводну частини, що підтримують конструкцію.

Аналіз власних коливань платформи на палях був проведений для двох її розрахункових скінченоелементних моделей: піддатливої, в якій взаємодію основи та пального фундаменту реалізовано з використанням скінчених елементів, що моделювали пружний зв'язок між вузлами, та жорсткої, в якій палі були відкинуті, а платформа вважалась такою, що жорстко прикріплена до абсолютно нерухомого диска [2]. Перша дискретна модель складається з 3125 вузлів та 6215 елементів. Друга дискретна модель містить 1757 вузлів та 4823 елементи.

Для кожної моделі досліджуються перші дванадцять основних власних форм коливань. Модальний аналіз показує, що в перших двох формах власних коливань платформи основну участь бере тільки гнучка щогла зв'язку, тому значення параметрів власних коливань не залежать від піддатливості пальної основи платформи. Подібна поведінка характерна також для третьої форми власних коливань платформи, де основну участь бере інша гнучка конструкція платформи – консоль факела. Для всіх інших форм власних коливань платформи врахування піддатливості пальної основи змінює значення динамічних параметрів в 1,25-1,5 рази. Зокрема, у п'ятій формі власних коливань значення кутової частоти зменшується на 45,75%, значення періоду коливань збільшується на 31,34%; у сьомій формі коливань різниця становить 66,78% та 40% відповідно; у дев'ятій формі коливань різниця становить 50,01% та 33,58% відповідно.

Аналіз власних коливань фіксованої морської платформи показує, що врахування піддатливості пальної основи змінює значення динамічних параметрів майже вдвічі. Отже, дуже важливо враховувати цей фактор при вивченні напружено-деформованого стану елементів нафтовидобувної споруди.

Література:

1. ДБН В.2.4-3:2010. Гідротехнічні споруди. Основні положення. Київ, 2010. 37 с.
2. Ostapenko R. M., Kara I. D., Andriievskiy V. P., Kravchuk R. P. Analysis of natural oscillations of the offshore fixed platform. *Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected article*, 2025. Issue 114. P. 249-254.

Карнюк Людмила Вікторівна,
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, м. Київ
ORCID: 0000-0001-8447-0103

АКСОНОМЕТРИЯ В КОМПЛЕКСНОМУ КРЕСЛЕНИКУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2279/>

Кресленики в системі прямокутних проєкцій прості в побудові, за ними легко визначити розміри предметів, але вони мають істотний недолік – відсутність наочності. Для полегшення читання комплексного кресленика більш повного виявлення форми предмета його часто доповнюють аксонометричним зображенням.

У цій роботі наведено практичні прийоми побудови аксонометричних проєкцій кіл, розташованих у площинах загального положення.

У загальному випадку коло проєктується на аксонометричну площину в еліпс, велика вісь якого є проєкцією діаметра, паралельного аксонометричній площині. Аксонометрія будь-якого кола може бути виконана як еліпс, проведений через кілька аксонометричних проєкцій точок, заданого кола, кожна з яких знайдена по координатній ламаній, що відповідає цій точці. Застосування цього універсального способу обмежено великим обсягом побудов і дуже низькою підсумковою схожістю [1].

Якщо коло паралельне аксонометричній площині, то його аксонометрична проєкція – це конгруентне йому коло. Цей окремий випадок застосовують у косокутних диметричних аксонометриях. Якщо площина, що проходить через коло, перпендикулярна до аксонометричної площини, то проєкція кола – це відрізок прямої, що дорівнює величині діаметра. Таких випадків треба уникати, так як це знижує наочність зображення [2].

Для кола, розміщеного в площині загального положення [3], побудову еліпса починають з визначення напрямку малої осі, що збігається з проєкцією перпендикуляра до площини кола на аксонометричну площину. Перпендикуляр проходить через центр кола. Довжину малої півосі отримують як проєкцію

радіуса, що виходить із центра кола вздовж того ж перпендикуляра. Велика вісь еліпса перпендикулярна до малої осі і дорівнює діаметру кола.

Розглянемо інший спосіб побудови аксонометричної проєкції кола, коли вона розташована в площині, непаралельній площинам ортогональної системи координат. Аксонометрію кола будемо будувати, попередньо вписавши її у квадрат. Приклад побудови наведено на рисунку 1 для умов прямокутної ізометричної проєкції.

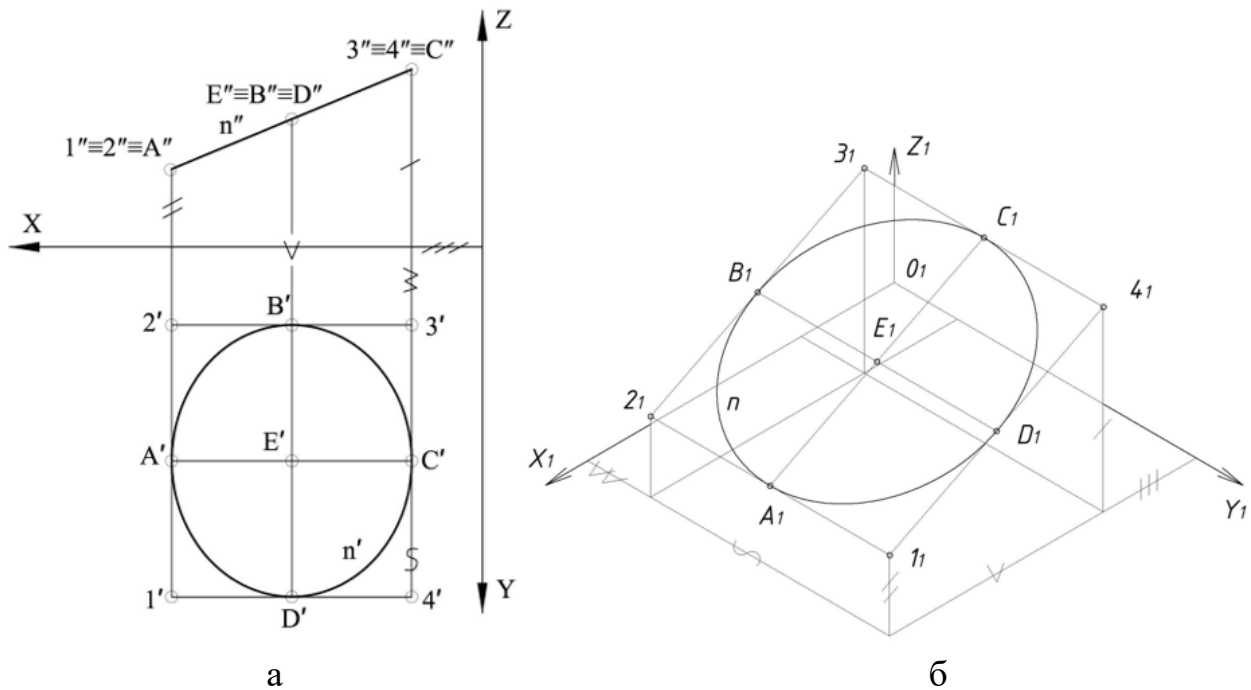


Рис. 1. Побудова аксонометрії кола, що лежить у площині, непаралельній площинам ортогональної системи координат:
а – вихідний комплексний кресленик, б – аксонометрична проєкція

Накладемо осі ортогональної системи координат на осі проєкцій комплексного кресленика, коло розташуємо у фронтально-проєкціюючій площині (рис. 2). Зображення паралелограма виконано через рівність координат для точок комплексного кресленика та їх аксонометрій. Розділивши сторони паралелограма навпіл, отримуємо чотири точки еліпса. У першому наближенні еліпс може бути проведений через ці точки, а також за умовою торкання зі сторонами паралелограма у цих точках. Для побудови проміжних точок може бути застосована схема, коли за вихідні дані приймають сполучені діаметри. При проєктуванні кола в еліпс (при стисканні кола) два перпендикулярні діаметри відображаються в два діаметри еліпса, які називають сполученими.

Далі розглянемо спосіб побудови еліпса – аксонометричної проєкції кола по восьми точках. Цей спосіб доцільно застосовувати, коли діаметр

кола менше 15-20 мм. У комплексному кресленку заключаємо коло в квадрат і будуємо його аксонометричну проєкцію – ромб або паралелограм (рис. 3).

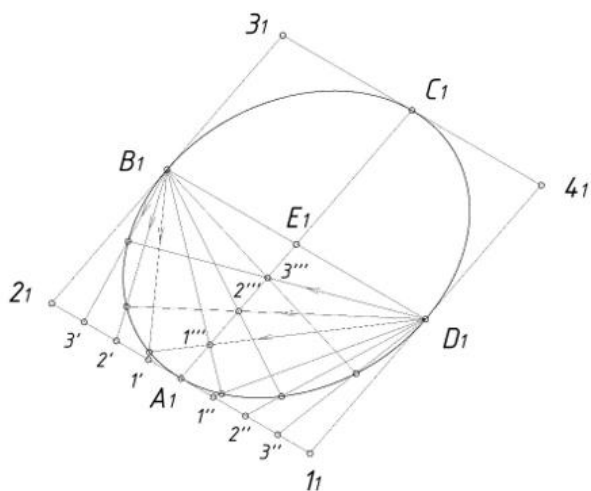


Рис. 2. Побудова еліпса за заданими сполученими діаметрами

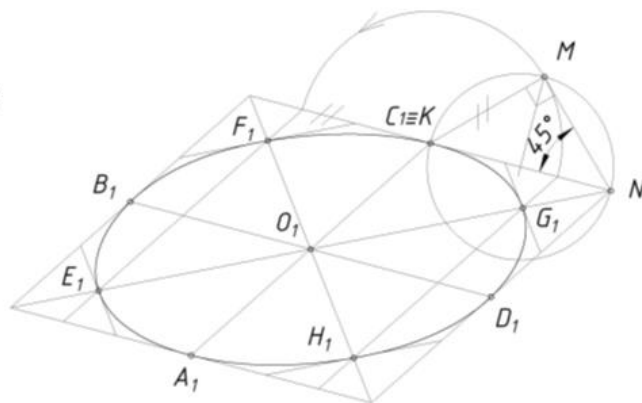


Рис. 3. Побудова еліпса по восьми точках

Запропонований спосіб побудови аксонометричної проєкції кола, що належить площині загального положення, простий і універсальний, не вимагає знання додаткових специфічних прийомів, забезпечує необхідну точність, крім того, у всіх випадках можлива заміна еліпса на чотирицентровий овал. Такий підхід до вирішення цього завдання може бути рекомендований для студентів, які поглиблено вивчають курси нарисної геометрії та інженерної графіки, а також може бути корисним для молодих викладачів-початківців як допоміжний матеріал у роботі зі студентами.

Література:

1. В. Л. Ткаченко, Ю. А. Тищенко, В. К. Суховерхов. Нарисна геометрія : навч. посібн. Луганськ : Вид-во Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2004. 192 с.
2. В. Е. Михайленко, А. М. Пономарев. Инженерная графика : учебн. К. : Вища школа, 1990. 303 с.
3. О. С. Хмеленко. Нарисна геометрія : Підручник. К. : Кондор, 2008. 440 с.

Корбан В.Х., доцент, кафедра технічної експлуатації флоту, Національний університет «Одеська Морська Академія», м.Одеса

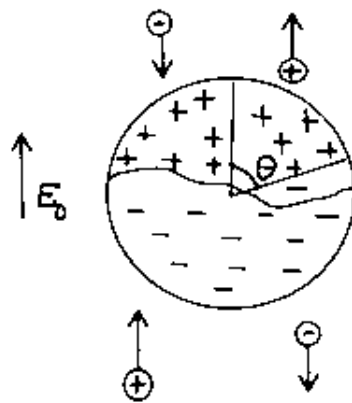
Мусихін І.Е., магістрант, кафедра технічної експлуатації флоту, Національний університет «Одеська Морська Академія», м.Одеса

ЕЛЕКТРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2310/>

Атмосферне повітря має електричні заряди обох знаків (позитивні й негативні іони), що перебувають у динамічній рівновазі завдяки руху повітря над підстилаючою поверхнею (грунт або морська вода), а також у ньому містяться водяні краплини радіусом r з електричним зарядом q , на які діє електричне поле напруженістю E_0 , спрямоване від низу до верху [1]. Розподіл електричних зарядів у поляризованій краплі водяної пари атмосферного повітря, яка надходить до циліндрів суднового дизеля за умови припущення, що її заряд негативний, надано на рис. 1:



підстилаюча поверхня

Рис.1 – Розподіл зарядів у поляризованій краплі
водяної пари атмосферного повітря

Положення лінії, що розділяє позитивно і негативно заряджені області, визначається значенням широти θ , яка знаходиться з умови рівності нулю складової результуючого електричного поля:

$$E = 3E_0 \cos \theta + \frac{q}{r^2} = 0, \quad (1)$$

де E_0 – електричне поле, у якому знаходиться крапля; θ – значення широти, що розділяє негативні і позитивні заряди у краплі водяної пари атмосферного повітря; q – заряд краплі; r – радіус краплі водяної пари у атмосферному повітрі.

Перший член у формулі (1) дає проекцію напруженості зовнішнього електричного поля в напрямку, другий – кулонове поле. До верхньої частини краплі тече струм негативних іонів:

$$I_- = \lambda_- \int_{S_-} EdS_- = 2\pi q \lambda_- (1 - \cos \theta_0) + 3\pi \lambda_- E_0 r^2 \sin^2 \theta_0; \quad (2)$$

а до нижньої частини краплі тече струм позитивних іонів:

$$I_+ = \lambda_+ \int_{S_+} EdS_+ = 2\pi q \lambda_+ (1 + \cos \theta_0) - 3\pi \lambda_+ E_0 r^2 \sin^2 \theta_0; \quad (3)$$

У стаціонарному стані, за відсутності вітрових переміщень атмосферного повітря, заряд q_0 краплі водяної пари і тому ці струми мають дорівнювати і бути протилежними один одному, тобто:

$$I_- + I_+ = 2\pi q_0 [(\lambda_+ + \lambda_-) + (\lambda_+ - \lambda_-) \cos \theta_0] - 3\pi \lambda_- E_0 (\lambda_+ - \lambda_-) r^2 \sin^2 \theta_0 = 0, \quad (4)$$

тоді

$$(\lambda_+ - \lambda_-) \left[q_0^2 - 2 \frac{\lambda_+ + \lambda_-}{\lambda_+ - \lambda_-} \cdot 3E_0 r^2 q_0 + (3E_0 r^2)^2 \right] = 0; \quad (5)$$

При різних провідностях вираз у квадратних дужках має дорівнювати нулю, звідки:

$$q_0 = 3E_0 r^2 \left[\frac{\lambda_+ + \lambda_-}{\lambda_+ - \lambda_-} \pm \sqrt{\left(\frac{\lambda_+ + \lambda_-}{\lambda_+ - \lambda_-} \right)^2 - 1} \right]. \quad (6)$$

$$\text{Якщо } q_0 = \frac{\lambda_+ + \lambda_-}{\lambda_+ - \lambda_-} \gg 1, \text{ то } q_0 \approx \frac{3}{2} E_0 r^2 \frac{\lambda_+ - \lambda_-}{\lambda_+ + \lambda_-}. \quad (7)$$

При $\lambda_+ > \lambda_-$ – рівноважний заряд позитивний. Величина рівноважного індукційного заряду пропорційна квадрату радіуса краплі водяної пари в атмосферному повітрі, що надходить у циліндри суднової енергетичної установки (СЕУ). Напрямок поля для нерухомої краплі не відіграє ролі. У разі

нестационарного стану атмосферного повітря зміну заряду краплі можна визначити з умови:

$$\frac{dq}{dt} = I_- + I_+ = 2\pi\lambda + \left(\frac{q^2}{3E_0 r^2} - 3E_0 r^2 \right) \pi(\lambda_+ - \lambda_-), \quad (8)$$

де $\lambda = \lambda_+ + \lambda_-$ – електропровідність атмосферного повітря, що надходить у циліндри СЕУ.

Якщо в початковий момент $q = 0$, то розв'язок рівняння (8) подається у вигляді:

$$q = q_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau_e}} \right), \quad (9)$$

де q_0 – кінцевий заряд краплі водяної пари в атмосферному повітрі.

Для часу електричної релаксації, що входить у формулу (9) час релаксації τ_e буде $\tau_e = \frac{1}{2\pi\lambda}$, або у загальному випадку $\tau_e = \frac{1}{4\pi\sqrt{\lambda_+\lambda_-}}$. Вважаючи $\lambda_+ = 2 \cdot 10^{-4}$

та $\frac{\lambda_+}{\lambda_-} = 1,3$, отримаємо $\tau_e = 8$ хв.

Для позитивних іонів, що піднімаються (Рис.1), збільшення швидкості відносного руху не призводить до істотної зміни їхнього захоплення краплями водяної пари, тому що під час збільшення відносної швидкості збільшується й обтікання краплі іонами разом з атмосферним повітрям, у якому перебувають краплі водяної пари. Для негативних іонів, що рухаються в тому самому напрямку, як і краплі водяної пари, відбувається захоплення іонів залежно від швидкості відносно руху. У разі більш швидкого руху крапель, негативні іони зустрічаються з негативно зарядженою частиною поверхні краплі та відштовхуються нею. Навколо краплі утворюється «мертвий простір», вільний від негативних іонів. У результаті крапля буде заряджатися позитивно. Якщо негативні іони обганяють краплю, то захоплення їх відбувається, але область захоплення наближається до півсфери лише для крапель водяної пари, що дуже повільно рухаються. Для негативно зарядженої краплі позитивно заряджена частина поверхні зменшується і переважно захоплення позитивних іонів в об'ємі атмосферного повітря посилюється.

Для позитивно зарядженої краплі «мертва зона» для негативних іонів розривається і захоплення позитивних іонів послаблюється. При зворотному напрямку електричного поля рух крапель сприяє захопленню негативних іонів. Процес перезарядки крапель водяної пари в атмосферному повітрі, що надходить у циліндри СЕУ має велике значення для формування електричного розряду в циліндрі СЕУ для підпалу паливної суміші наприкінці такту стиснення. Гази стають провідниками електричного струму, якщо вони іонізовані, тобто в них є вільні електрони, а також позитивні й негативні іони.

Провідність, за якої заряджені частинки, розігнані електричним полем, під час зіткнення з нейтральними молекулами газу, іонізують їх. Найменша необхідна для іонізації атома або молекули різниця потенціалів поля, що прискорює електрон, називається потенціалом іонізації V_i даного атома або молекули. Енергія електрона, що пройшов цю різницю потенціалів, називається енергією іонізації $W_i = e V_i$, де e – заряд електрона. Відбувається самостійний іскровий розряд у циліндрі дизеля за певного тиску і температури в ньому, що підпалює паливно-повітряну суміш. Під час стиснення поршнем у циліндрі атмосферного повітря, воно стає провідником електричного струму, бо частина атомів або молекул атмосферного газу перетворюється на заряджені іони. Нагрівання атмосферного повітря, що складається з різних газів, робить його провідником електричного струму, тому що частина атомів або молекул газу перетворюється на заряджені іони. Для відриву електрона від атома необхідно здійснити роботу проти сил кулонівського тяжіння між позитивно зарядженим ядром і негативними електронами. Процес відриву електрона від атома і є іонізація атома. Мінімальна енергія, яку необхідно затратити для відриву електрона від атома або молекули є енергія зв'язку. Електрон може бути відірваний від атома також під час зіткнення двох атомів, якщо їхня кінетична енергія перевищує енергію зв'язку електрона. Кінетична енергія теплового руху атомів за певного тиску і температури в циліндрі СЕУ, за яких число зіткнень атомів або молекул велике і супроводжується іонізацією. Під час цього процесу виникають вільні електрони і позитивні іони, які утворюють термічну іонізацію.

Література:

1. Поліщук Є. С. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник / Є. С. Поліщук. М. М. Дорожовець, В. О. Яцук та інш.; За ред. проф. Є. С. Поліщука. – Львів: Видавництво «Бескит Біт», – 2003. – 544 с.

*Корбан Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук, доцент,
кафедра управління судном, Національний університет
«Одеська Морська Академія», м. Одеса*

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЛЯРИЗАЦІЙНОЇ СЕЛЕКЦІЇ НАВІГАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ У ЗОНІ АТМОСФЕРНИХ УТВОРЕНЬ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2311/>

Під час радіолокаційного спостереження навігаційних об'єктів на тлі атмосферних утворень, луна-сигнали, що надходять на вхід приймача суднового радіолокаційного поляризаційного комплексу (СРПК), будуть являти собою відбиття від складного об'єкта. Вважаючи, що вектор Стокса складного об'єкта має в довільному базисі нормально розподілені компоненти, то для визначення властивостей луна-сигналу складного об'єкта, що надходить на вхід

СРПК, використовують одновимірний закон розподілу параметрів Стокса навігаційного об'єкта й атмосферного утворення. Енергетичні параметри Стокса є квадратурними щодо напруженості поля частково поляризованої електромагнітної хвилі та однозначно визначають її поляризацію. Для повного визначення густини ймовірності параметрів Стокса луна-сигналу частково поляризованої електромагнітної хвилі, розсіяної складним об'єктом, необхідно обчислити їхні середні значення, дисперсії та середні квадратичні відхилення. Для розв'язання задачі поляризаційної селекції навігаційних об'єктів, що перебувають на тлі атмосферних утворень, використано статистичні властивості параметрів Стокса луна-сигналів частково поляризованої електромагнітної хвилі складного об'єкта.

Для розв'язання поставленого завдання використовується апріорна інформація, що характеризує об'єкти радіолокаційного спостереження СРПК. До апріорної інформації віднесено кількість видів спостережуваних атмосферних утворень (опади різної інтенсивності), що створюють помилкові позначки на індикаторі СРПК, сукупність ознак, якими характеризуються спостережувані об'єкти, закони розподілу ймовірностей сукупності ознак. Сукупністю ознак, що характеризують розпізнавані об'єкти, є енергетичні поляризаційні параметри Стокса, що утворюють предиктор \bar{S} , складовими якого є самі параметри Стокса (S_1, S_2, S_3, S_4) . Імовірнісними характеристиками предиктора \bar{S} є закони розподілу параметрів Стокса навігаційного об'єкта й атмосферного утворення.

Для розв'язання задачі поляризаційної селекції луна-сигналів навігаційного об'єкта використовуються закони розподілу предикторів $W(\bar{S}/HO)$ навігаційного об'єкта і $W(\bar{S}/AY)$ атмосферного утворення, які в теорії розпізнавання є функціями правдоподібності векторів ознак предикторів \bar{S} , складовими яких будуть параметри Стокса навігаційного об'єкта й атмосферного утворення [1]. Ці закони показують імовірність утворення предикторів \bar{S} з даними значеннями параметрів Стокса за умови, що луна-сигнали створені навігаційним об'єктом і атмосферним утворенням. Оскільки ці закони розподілу предиктора \bar{S} перетинаються, то розв'язання задачі поляризаційної селекції навігаційного об'єкта виконується з використанням правила максимуму правдоподібності, що визначається такою нерівністю:

$$\frac{W(S_n/HO)}{W(S_n/AY)} \geq 1. \quad (1)$$

Вираз (1) для чотирьох параметрів Стокса луна-сигналу частково поляризованої хвилі в розгорнутому вигляді запишеться так:

$$\frac{W(S_1/HO)}{W(S_1/AY)} \geq 1, \frac{W(S_2/HO)}{W(S_2/AY)} \geq 1, \frac{W(S_3/HO)}{W(S_3/AY)} \geq 1, \frac{W(S_4/HO)}{W(S_4/AY)} \geq 1. \quad (2)$$

Використовуючи статистичні параметри луна-сигналів навігаційного об'єкта й атмосферного утворення, було обчислено коефіцієнти l_1, l_2, l_3 , які мають такі значення: $l_1 = 0,72; l_2 = -0,88; l_3 = -0,04$ отримаємо:

$$0,72S_1^2 - 0,88S_1 - 0,55 > 0. \quad (3)$$

Розв'язуючи нерівність (3), отримуємо два критеріальні значення першого параметра Стокса $S_{1кр(1)} > 1,68$ і $S_{1кр(2)} < -0,46$. Критеріальне значення першого параметра Стокса $S_{1кр(2)} < -0,46$ відкидається за фізичним змістом, оскільки ймовірність його появи для радіолокаційного виявлення навігаційного об'єкта СРПК дорівнює нулю, згідно з радіолокаційними спостереженнями складного об'єкта. Тому значення першого параметра Стокса $S_{1кр(1)} = 1,68$ задовольнятиме розв'язанню задачі поляризаційної селекції навігаційного об'єкта, який знаходиться в зоні атмосферного утворення (випадні опади певної інтенсивності) і при радіолокаційних вимірюваннях луна-сигналів першого параметра Стокса буде відповідати отриманій умові $S_{1кр(1)} \geq 1,68$, тобто вирішене завдання поляризаційної селекції навігаційного об'єкта, який знаходиться у зоні атмосферного утворення (випадні опади інтенсивністю 12 мм/год). При цьому на індикаторі СРПК або на дисплеї комп'ютера буде присутній луна-сигнал тільки навігаційного об'єкта.

Поляризаційна селекція навігаційних об'єктів із застосуванням правила максимуму правдоподібності (1) використовує менший обсяг апріорної радіолокаційної інформації і тому застосування цього правила є практично обґрунтованим. Для перевірки виконання умови (1), з використанням отриманих статистичних параметрів, розв'яжемо рівняння:

$$\frac{W(S_1 / HO)}{W(S_1 / AY)} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{HO}} \cdot e^{-\frac{(S_1 - m_{HO})^2}{2\sigma_{HO}^2}}}{\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{AY}} \cdot e^{-\frac{(S_1 - m_{AY})^2}{2\sigma_{AY}^2}}}. \quad (4)$$

Для навігаційного об'єкта: $m_{S_{1HO}} = 3,1; \sigma_{S_{1HO}} = 1,1; \sigma_{S_{1HO}}^2 = 1,21; S_{1HO} = 2,2$.

$$W(S_1 / HO) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{HO}} \cdot e^{-\frac{(S_1 - m_{HO})^2}{2\sigma_{HO}^2}} = \frac{1}{2,5 \cdot 1,1} \cdot e^{-\frac{(2,2 - 3,1)^2}{2 \cdot 1,2}} = 0,36 \cdot 2,6 = 0,95$$

Для атмосферного утворення: $m_{S_{1AY}} = 1,85; \sigma_{S_{1AY}} = 0,66; \sigma_{S_{1AY}}^2 = 0,44; S_{1AY} = 1,75$.

$$W(S_1 / AY) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{AY}} \cdot e^{-\frac{(S_1 - m_{AY})^2}{2\sigma_{AY}^2}} = \frac{1}{2,5 \cdot 0,66} \cdot e^{-\frac{(1,75 - 1,85)^2}{2 \cdot 0,44}} = 0,61 \cdot 1,1 = 0,67.$$

Використовуючи отримані результати визначимо виконання правила максимуму правдоподібності (1):

$$\frac{W(S_1 / HO)}{W(S_1 / AY)} = \frac{0,95}{0,67} = 1,48$$

У результаті розв'язання рівняння (4) за використання, як предиктора, першого параметра Стокса, правило максимуму правдоподібності (1) виконується.

Ефективність функціонування СРПК визначається ефективністю поляризаційної селекції навігаційного об'єкта, що перебуває в зоні атмосферного утворення на шляху судна, та оцінюється ймовірністю виконання нерівності $S_{i\text{вим}} \geq S_{i\text{кр}}$ за умови, що луна-сигнал створено навігаційним об'єктом.

Ймовірність поляризаційної селекції навігаційного об'єкта P_{ncHO} визначається такою залежністю:

$$P_{nc(HO)} = \int_{S_{i\text{кр}}}^{\infty} W(S_{li} / HO) dS_{li}. \quad (4)$$

Ймовірність поляризаційної селекції атмосферного утворення P_{ncAY} дорівнюватиме ймовірності виконання нерівності $S_{li} < S_{i\text{кр}}$ при умові, що луна-сигнал створений атмосферним утворенням и визначається такою залежністю:

$$P_{nc(AY)} = \int_{-\infty}^{S_{i\text{кр}}} W(S_{li} / AY) dS_{li}. \quad (5)$$

Ймовірність прийняти луна-сигнал навігаційного об'єкта за луна-сигнал атмосферного утворення $P_{HO,AY}$ та луна-сигнал атмосферного утворення за луна-сигнал навігаційного об'єкта $P_{AY,HO}$, визначаються з умов:

$$\begin{aligned} P_{HO,AY} &= \int_{-\infty}^{S_{i\text{кр}}} W(S_{li} / HO) dS_{li}; \\ P_{AY,HO} &= \int_{S_{i\text{кр}}}^{\infty} W(S_{li} / AY) dS_{li}, \end{aligned} \quad (6)$$

чим менші ці помилки, тим ефективніша поляризаційна селекція навігаційних об'єктів.

Література:

1. Корбан Д. В. Радіолокаційне спостереження навігаційних об'єктів у складних умовах атмосферного середовища з використанням поляризаційної селекції луна-сигналів / Д. В. Корбан, І. О. Бурмака. // Водний транспорт. Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. К.: ДУІТ, 2024. Випуск 1(39). С. 35-48. <https://doi.org/10.33298/2226-8553.2024.1.39.04>.

*Ходєєв Андрій Андрійович, аспірант,
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків
ORCID: 0009-0000-8391-9853*

*Заболотний Олександр Віталійович,
доктор технічних наук, професор,
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків
ORCID: 0000-0001-8266-4481*

ТЕРМОСТРУМЕНЕВЕ ДОЗУВАННЯ ДИСПЕРСНОЇ ФАЗИ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ВОДНО-ПАЛИВНИХ ЕМУЛЬСІЙ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2297/>

В умовах стрімкого розвитку промисловості й транспорту однією з актуальних задач є оптимізація використання невідновлюваних енергоресурсів, зокрема рідинних палив. Нафтопродукти застосовуються в багатьох сферах і десятиліттями підтверджують свою ефективність, проте залишаються одним із головних чинників забруднення довкілля. Для зменшення витрат, скорочення шкідливих викидів та підвищення енергоефективності перспективним рішенням є використання водно-паливних емульсій. Такий крок не потребує модернізації наявного обладнання, а вміст водної складової в емульсії може складати до 20%. Під час спалювання водно-паливної емульсії можна досягти зменшення викидів окисів азоту на 20-35%, зниження задимлення до 20%, покращення повноти згоряння та, як наслідок, зниження витрат пального. Традиційно водно-паливні емульсії виготовляють з використанням механічних, ультразвукових, мембранних методів перемішування та їх комбінацій [1, 2]. Застосування поверхнево-активних речовин дозволяє формувати стабільні у часі бінарні системи.

У більшості наявних методів виготовлення водно-паливних емульсій основну увагу приділяють процесу перемішування фаз та утворенню мікронних крапель дисперсної фази. Водночас питання точності дозування дисперсної фази та поверхнево-активних речовин залишається недостатньо вивченим, хоча власне співвідношення цих компонентів до безперервної фази визначає

ефективність і стабільність емульсій. Якість бінарної системи визначають за об'ємом уведеної води, концентрацією ПАВ та розміром крапель дисперсної фази. Традиційні методи дозування (насоси, форсунки) не забезпечують стабільність зазначених параметрів, спричиняють піноутворення та нерівномірний розподіл води в паливі.

Об'ємна частка води та розмір її крапель є критичними параметрами для створення якісної водно-паливної емульсії [3, 4]. Важливим напрямом для оптимізації процесу виготовлення стає реалізація високоточного дозування з контрольованим об'ємом та очікуваним розміром краплі. Система, в якій дозатор уводить дисперсну фазу в безперервну у формі стабільних крапель, одночасно вирішує дві задачі: точний контроль доданого об'єму води і формування первинної емульсії з прогнозованою структурою.

Для реалізації процесу крапельного введення води в паливо запропоновано використання термоструменевої технології «крапля за вимогою» [5]. Дозатор містить резервуар з рідиною та матрицю з соплами, на стінках яких розміщено резистивні нагрівачі. Під час подавання короткого електричного імпульсу тривалістю 3-6 мкс відбувається розігрівання рідини до 300-340 °С, що спричиняє миттєве випаровування частини рідини в камері сопла та утворення парової бульбашки. Розширення бульбашки виштовхує новоутворену краплю через сопло протягом кількох мікросекунд. Після вибуху бульбашки тиск у камері падає, і сопло знову заповнюється рідиною для наступного циклу. Об'єм сформованих крапель становить від 2 до 200 піколітрів, а керування напруженою та тривалістю імпульсів дозволяє регулювати параметри крапель в процесі дозування.

Основними перевагами цього методу є можливість дозування не лише води, а й поверхнево активних речовин, повторюваність і стабільність об'єму крапель, зменшення кількості піни порівняно з використанням насосів та форсунок, формування первинної емульсії безпосередньо під час дозування. Завдяки малому розміру та сферичній формі крапель відбувається їх локальне перемішування в паливі, що сприяє утворенню грубої емульсії вже на етапі дозування.

За умови використання дозатора з матрицею, що містить 12 сопл діаметром 85 мкм і вбудовані резистивні нагрівачі з опором 58 Ом, було отримано краплі води об'ємом 160 пкл, діаметр яких становить близько 67 мкм.

Такий діаметр крапель води перевищує діаметр, потрібний для забезпечення тривалої стабільності водно-паливних емульсій, коли діаметр крапель дисперсної фази має бути менше ніж 5 мкм. Тому, після завершення процесу дозування потрібно здійснити додаткову гомогенізацію. Одним з таких варіантів є мембранне емульгування, яке має підвищену ефективність при роботі саме з грубими емульсіями [6]. Цей підхід дозволяє зменшити діаметр крапель води до значень 1-1,5 мкм, забезпечивши довготривалу стабільність бінарної системи.

Запропонований принцип термоструменевого дозування є перспективним методом введення дисперсної фази в дизельне паливо. Він дозволяє з високою точністю контролювати співвідношення кількості води до кількості палива,

знижує ймовірність піноутворення та формує первинну емульсію вже на етапі дозування. Незважаючи на обмеження щодо розміру крапель, поєднання цього методу з мембранною технологією емульсифікації відкриває шлях до створення високостабільних водно-паливних емульсій із контрольованими властивостями.

Література:

1. Заболотний О. В., Ходєєв А. А. Дослідження сучасних методів створення водно-паливної емульсії // The 5 th International scientific and practical conference “Science and technology: problems, prospects and innovations”. Osaka, Japan, 16-18 лютого 2023 р.
2. Sartomo A., Santoso B., Muraza O. Recent progress on mixing technology for water-emulsion fuel: A review // Energy Conversion and Management. 2020. Vol. 213. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2020.112817>.
3. Заболотний О. В., Ходєєв А. А. Система контролю гомогенності водно-паливної емульсії // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. № 6. С. 91-97. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/14>.
4. Zabolotnyi O., Zabolotnyi V., Koshevoy N. Capacitive water-cut meter with robust near-linear transfer function // Computation. 2022. Vol. 10, No. 7. P. 115. DOI: <https://doi.org/10.3390/computation10070115>.
5. Fan Z., Sun Y., Lin J.-M. Self-assembled inkjet printer for droplet digital loop-mediated isothermal amplification // Chemosensors. 2022. Vol. 10, No. 7. P. 247. DOI: <https://doi.org/10.3390/chemosensors10070247>.
6. Gehrman S., Bunjes H. Preparation of Nanoemulsions by Premix Membrane Emulsification: Which Parameters Have a Significant Influence on the Resulting Particle Size? // Journal of Pharmaceutical Sciences. 2017. Vol. 106, No. 8. P. 2068-2076. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.xphs.2017.04.066>

*Хорольський Михайло Степанович, кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник, Дніпровський національний
університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро
ORCID: 0009-0001-3692-8009*

ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ УСУНЕННЯ РОЗБІЖНОСТЕЙ У ПЕРЕКЛАДІ І ВИЗНАЧЕННІ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ ТЕХНІЧНИХ ТЕРМІНІВ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2281/>

Вступ

Сьогоднішні здобувачі освіти – це завтрашні командири загонів з відбудови зруйнованої значної кількості об’єктів інфраструктури України. Тому для якісної відбудови всього зруйнованого потрібні висококваліфіковані спеціалісти багатьох спеціальностей для різних галузей економіки, яких готують вищі навчальні заклади за відповідними напрямками і освітніми

програмами та високоякісними актами нормативно-правової бази. Особливо слід звернути увагу на термінологію в галузі машинобудування, включаючи ракетно-космічну, авіаційну та оборонні галузі, які в технічному плані найбільш розвинені і можуть надати поштовх для розвитку інших галузей у динамічному напрямку, використовуючи передові наукоємні технології та технічні рішення. Відбудова починається з аналізу технічної документації з зазначеною у ній відповідної термінології, що притаманні певним об'єктам, що відбудовуються. Технічна термінологія у сфері проєктування та виробництва на об'єкти повинна бути сталою та зрозумілою для спеціалістів різних галузей.

Постановка задачі

В даній статті автором здійснена спроба здійснити аналіз певних документів законодавчої та нормативно-правової бази (законів, стандартів, словників, наказів) і звернути увагу на серйозні розбіжності у різному формулюванні значної кількості технічних термінів одного призначення, що негативно впливає на їх розуміння та якість підготовки здобувачів освіти. Це також може впливати на розуміння поставлених задач і очікувані результати роботи з відбудови всього зруйнованого, а також марного витрачання коштів. Особливо це важливо, коли у відбудові об'єктів зруйнованої інфраструктури разом з українськими фахівцями будуть приймати участь різномовні фахівці з інших країн і при перекладі термінів одного призначення з різних джерел інформації можуть виникати непорозуміння. Ці непорозуміння мають місце і серед національних фахівців і здобувачів освіти на поточний період.

Рішення поставленої задачі

Технічний термінологічний апарат особливо важливий при спілкуванні різномовних фахівців. В такому випадку для правильного і швидкого порозуміння різномовних фахівців потрібно мати однозначний термін і його визначення, тобто дефініцію (стисле логічне визначення терміну) [1], як це прийнято у Законах України, прийнятих Верховною Радою України, наприклад у законах [2-4]. Такий підхід – гарний приклад для усіх органів державної влади, видавництв та громадських організацій і їх територіальних структур. Це значно спрощує розуміння такого поняття, забезпечує побудову ієрархічної класифікації термінів і дефініцій, полегшує та пришвидшує його впровадження у практичну діяльність, підвищує відповідальність виконавців та посадових осіб і як наслідок, підвищує ефективність роботи та економію коштів. Все зазначене буде сприяти підвищенню продуктивності праці, якості продукції, якості виконання робіт та надання послуг, зниження емоціонального і нервового напруження тощо. А Україні це конче потрібно для якнайшвидшої відбудови у повоєнний період всього зруйнованого. Для цього потрібно в Україні створити якісну нормативно-правову базу і в першу чергу стандарти конструкторської і технологічної документації з термінами і дефініціями на різних мовах. Терміни повинні бути однозначними і зрозумілими при перекладі як основи виробництва високоякісної та наукоємної продукції.

Слід зауважити, що потрібно використовувати одночасно узгоджені як термінологічний апарат документа, так і найістотніші дефініції, чого не можна відзначити у багатьох державних (національних) стандартах України, деяких тлумачних словниках, статтях у інших джерелах інформації тощо. Доречно розглянути проблемні термінологічні питання на конкретних прикладах.

У Національному стандарті України ДСТУ 3321:2003 [5] у статті 10.60 (див. фото на рис. 1) зазначено, що кутовий розмір – це «Розмір, поданий у кутових одиницях виміру». Нижче у Примітці зазначено, що «Кутовий розмір на кресленнику зазначають у градусах, мінутах і секундах із позначкою одиниці виміру». В той же час у Наказі Мінекономрозвитку від 04.08.2015 року № 914 [6], виданого на основі Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» [2], визначена інша назва частинного кутового розміру: замість «**мінута**» вказано «**хвилина**» [6]. Слід зазначити, що одиниця кутового розміру "**мінута**" як частина градуса вказана також у багатьох тлумачних словниках, наприклад в [7, с. 242; 8, с. 347;].

10.60 кутовий розмір

Розмір, поданий у кутових одиницях виміру.

Примітка. Кутовий розмір на кресленнику зазначають у градусах, мінутах і секундах із позначкою одиниці виміру

Рисунок 1 – Дефініція кутового розміру за ДСТУ 3321:2003

Як видно із представленої інформації розбіжності в назві використовуваних одиниць вимірювання очевидні, і їх потрібно усувати. І це повинні здійснити відповідні органи державної влади. Одиниці вимірювання надаються здобувачам освіти за відповідними освітніми програмами і вони повинні чітко знати їх однозначно визначені назви.

Невідповідності в термінології нажаль не поодинокі. Так, відповідно до Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» (статті 5 та 6) [9] і зазначеного наказу [6] визначена одиниця вимірювання іонізуючого випромінювання з написанням «зіверт» (друга літера «і»). Разом з тим, у різних джерелах інформації за даними [10, с. 578] з посиланням на Український правопис (5-е вид.) вказану одиницю вимірювання зазначають як «зиверт» (друга літера «и»). Незважаючи на те, що в Прикінцевих положеннях вказаного Закону зазначено «забезпечити перегляд і скасування міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади їх нормативно-правових актів, що суперечать цьому Закону», назву одиниці іонізуючого випромінювання за даними словника [10, с. 578] визначено як «зиверт» (з другою літерою «и»). І посилання на Український правопис тут недоречний, оскільки він застарілий. В статті 5 Закону України «Про стандартизацію» [3] зазначено, що терміни є об'єктом стандартизації. З термінології розпочинається будь-яка технічна документація, за якою

виготовляється той чи інший об'єкт і його складові. А тому термінологічний апарат повинен бути чітким і зрозумілим.

У Національному стандарті України ДСТУ 1.5:2015 (п.п. 6.1.1 та 6.1.6) зазначено [11], що при викладанні тексту потрібно вживати усталені терміни або застартизовані терміни, а якщо їх немає, то відповідно до тлумачних академічних словників [12]. На думку автора даної статті з майже 50-ти річним досвідом проектування, наукових досліджень і виробництва – це правильний підхід.

Але Національний орган стандартизації України УкрНДНЦ робить все навпаки. Так, за даними словника [10, с. 580] у додатку Б наведено приклад зі сталим словом «**кромка**» предмета. Воно визначено фаховою установою України Інститутом мовознавства імені О.О. Потебні Академії наук і показано з дефініцією у роботі [7, с. 204]. Але УкрНДНЦ значно пізніше випускає ДСТУ 3761.3-98, в якому цей термін уже вживається не як «**кромка**» предмета, а як «**крайка**». Оскільки будь-який контроль за термінами відсутній, то цей термін вживається як «**крайка**» (у 6-ти із 384 словниках та 1-му ДСТУ розглянутих автором), «**край**» (у 3-х словниках), «**наріжок**» (у 2-х словниках), «**окрайка/окрайок**» (у 3-х словниках), «**пруг/тканини**» (у 4-х словниках), «**ребро**» (у 1-му словнику), «**кромка**» (у 2-х словниках). Таким чином, термін «**кромка**» предмета отримав сім різних назв. Виникає питання, а для чого масштабувати різні терміни на один і той же предмет, зрозуміла дефініція для якого надана у технічному словнику [7, с. 204] ще у 1961 році.

УкрНДНЦ мабуть показалося мало сталих і зрозумілих термінів у словниках і він вирішив ввести у ДСТУ 3321:2003 відомий термін з новою назвою – «**берег сторінки**» (див. фото А.86 на рис. 2). Такого терміну як «**берег сторінки**» у переглянутих словниках автор цієї статті не знайшов. А сталий і зрозумілий термін «**край сторінки**», який УкрНДНЦ сам же використав у дефініції (див. рис. 2), йому показалося мало значущим. Тепер термін «**берег сторінки**» відповідно до вимог ДСТУ 2627-94 стає обов'язковим (див. фото на рис. 3). Знову постає питання: а для чого масштабувати термінологію на один і той же термін, якщо він уже є у технічному словнику [7]? Сім уже є – ось вам восьмий!..

А.86 берег сторінки

Переважно невикористовувана смуга носія даних чи поверхні відображення, розташована між текстовим полем і краєм сторінки текстового документа, яка може містити невеликі ілюстрації, підзаголовки, примітки, номер сторінки тощо (ДСТУ 2627)

Рисунок 2 – Визначення краю сторінки друкованого аркуша за ДСТУ 3321:2003 та ДСТУ 2627:94

ДСТУ 2627-94 – Державний стандарт України Системи оброблення інформації. Видавничі комп'ютеризовані системи оброблення та друкування документів. Терміни та визначення Розроблено і внесено Інститутом проблем математичних машин і систем АН України.

Розробники: А. П. Коваль (керівник теми); Г. В. Кузьменко, к. т. н.; В. Д. Рогач, Є. А. Козир, А. М. Трофимова.

Затверджено і введено в дію з 01.07.1995 наказом Держстандарту України № 163 від 29 червня 1994 р.

Введено вперше.

Цей стандарт встановлює терміни та визначення основних понять у галузі систем оброблення інформації, оброблення та друкування документів видавничими комп'ютеризованими системами.

Терміни, встановлені цим стандартом, обов'язкові для використання в усіх видах документації та літератури, що входять у сферу робіт зі стандартизації, та рекомендуються для використання в науково-технічній, навчальній і довідковій літературі та в комп'ютерних інформаційних системах.

Рисунок 3 – Витяг із стандарту ДСТУ 2627-94

Автор цієї статті сподівається, що вказані і не тільки вказані недоліки будуть усунені внесенням змін до стандарту або його перевиданням та при перевиданні не будуть повторюватися.

Слід, на думку автора цієї статті, також звернути увагу ще на один аспект при виданні і перевиданні словників української мови. Дефініції на терміни надаються у надто спрощеному вигляді та у деяких випадках є помилковими. А в якості підтвердження або розширення дефініції надаються цитати із літературних творів, журналів і газет, притому дуже застарілих (в окремих випадках до 62-х річної давнини на момент видання словника), що вводить сучасного читача в оману. Розглянемо конкретний приклад із сучасного Словника української мови в 20 томах. Оскільки на поточний момент вийшло лише 15 томів, розглянемо приклад із тому 9 (2018 року видання) з 4-ма дефініціями до широко вживаного терміну «**напруга**» [13, т.9, с. 632] (всі цитати надаються курсивом). 1 Дефініція для терміну «**напруга**» – *Дія і стан за значенням **напружувати, напружити, і напружуватися, напружитися**.*

Далі чотири цитати із літературних творів на підтвердження дефініцій в розумінні укладачами словника терміну «напруга».

1 а) Балабуха з великою **напругою** підвівся з стільця й пішов слідком за Олесею в садок (І. Нечуй-Левицький).

б) – Ти б нам, батьку, трошки підсобив, – закехано відповіли нетяги, – бо з нас вже кишки лізуть від **напруги** (З. Тулуб).

в) Від **напруги** руки мені зовсім затерпли, а поперек так болів, наче його буками бито (І. Муратов).

г) Аж гуде віршовка від **напруги** (І Гончаренко).

2 *Те саме, що напруження*

а) Внутрішня непоборна **напруга** щосекунди зростала й зростала. Все тіло було як струна (О. Донченко).

б) Стояв червень невиданої спеки, дні й ночі були сповнені великої **напруги** й нелюдських зусиль (В. Кучер).

в) Берегли її [Ніну] від найменших нервових **напруг**, потурали їй у всьому, а хвороба просто зачалася і вдарила знову (В. Яворівський).

г) Він широко посміхнувся, але за його вдаваною зухвалістю виразно відчувалася **напруга** (О. Авраменко).

3 *спец. Те саме, що напруження*

а) Причинами виникнення **напруги** є дія зовнішніх сил, температурних полів (термічна **напруга**) чи проходження у матеріалі тіла фізико-хімічних процесів (з наук. літ.).

б) Зварювання, як і інші процеси обробки металу, викликає у виробках внутрішню **напругу**. При значній **нарузі** виникають деформації (з навч. літ.).

в) За Уралом дні і ночі загравав виснули підпруги, сталь засліплювала очі, сталь найвищої **напруги!** (М. Рудь).

4 *спец.* а) Різниця потенціалів між двома точками електричного поля. **Напруга** чисельно дорівнює відношенню роботи, яку необхідно виконати для переміщення заряду з однієї точки поля в іншу до величини цього заряду (з наук.-попул. літ.).

б) У виселок нещодавно провели електрику, але **напруга** була дуже слабка (Л. Дмитерко).

в) – Я взявся усунути обрив, не вимикаючи струму. Ви уявляєте, що це значить? Струм іде по мережі **напругою** в тисячі вольт (О. Гончар).

Аналізуючи вказані терміни і їх дефініції можна зробити висновок, що укладачі даного словника не зрозуміли сутності терміну «**напруга**», помилково визначили дефініції, ототожнили значення термінів **напруга** і **напруження**, а приклади з різних джерел інформації навели, м'яко зазначивши, дуже некоректно.

Слід наголосити, що терміни **напруга** і **напруження** – це абсолютно різні терміни і ототожнювати їх не припустимо. Термін **напруга** відноситься тільки до терміну **електрична напруга**, яка є фізичною величиною, що характеризує відношення роботи до величини заряду, що переміщується по провіднику на певну відстань. Електрична напруга відноситься до енергетичних характеристик електричного поля і вимірюється у системі SI у вольтах.

Термін **напруження** має три напрямки впливу: механічний – на елементи конструкцій і фізичний та емоціональний – на людину. При прикладенні зусилля на елемент конструкції у ньому виникають внутрішні **напруження**.

Наприклад, при механічному впливі в процесі розтягування зразка матеріалу у ньому виникають внутрішні **напруження**, які визначаються відношенням сили розтягування до площі його поперечного перерізу. Внутрішні напруження виникають у матеріалі при будь-якому виді деформації: розтягуванні, стисненні, крученні, згині, зсуві чи комплексним їх впливом. Внутрішні напруження також виникають у матеріалі конструкції при зварюванні окремих деталей, при штампуванні, при механічній обробці, при заповненні ємності робочим середовищем під тиском, впливом температури тощо і вимірюються у похідних одиницях вимірювання системи SI в паскалях (Па або МПа) на відміну від електричної напруги, яка вимірюється у вольтах (В або кВ).

При фізичному та емоціональному стані у людини теж виникають внутрішні напруження. Наприклад, після важкої фізичної роботи або при стресових ситуаціях, коли людина отримала неприємне повідомлення. Але ці напруження не мають ніякого відношення до напруги.

Коли мова іде про напругу, слід розуміти, що це все електрична напруга різного призначення з назвами, наприклад, номінальна, вхідна, вихідна, допустима, постійна, змінна, пускова, робоча, розрядна, анодна, лінійна, випробувальна тощо [10, с. 230; 14, с. 195]. Ключовим словом в цих назвах є **«напруга»** з відповідним прикметником. Таким чином, у словнику [13, с. 632] у дефініціях 1-3 вказані стани в усіх частинах помилково названі терміном **«напруга»**, оскільки, як видно із прикладів, мова йде саме про **«напруження»**, а не про **«напругу»**. Про **«напругу»** мова йде лише у 4-й дефініції, якщо її так можна назвати – вона надто тривіальна.

Розглядаючи термінологічні статті словника, слід звернути увагу на необхідність надання сучасних і якісних дефініцій до термінів від фахових установ і організацій, а не із статей застарілих журналів, газет, художньої і іншої літератури. Так, наведені в цій статті цитати із літературних творів до дефініції 1, пояснюючої термін **«напруга»**, запозичені із 9-го тому 20-ти томника [13], виданого у 2018 році, тобто, нібито сучасне видання, оскільки не вказана дата видання творів, з яких запозичено цитати. А якщо подивитися видання [12], то можна побачити ті ж самі цитати творів у 5-му томі 11-томника [12, том 5, с. 162], але твори, з яких наведені цитати, мають дати видання, відповідно, 1956, 1957 і 1959 років (2), тобто, у словнику 2018 року видання надається інформація (59-62)-річної давнини, відповідно. У той період у багатьох регіонах взагалі не було електричної енергії і багато людей, включаючи письменників, чиї твори цитуються у Словниках української мови, взагалі не розуміли, що собою представляє напруга. Тому сьогодні використання застарілих дефініцій і цитат щодо термінів, на погляд автора, неприпустимі. Потрібно чітко і однозначно надавати сучасну дефініцію і не потрібно наводити до кожного терміну стільки цитат із творів, збільшуючи кількість томів словника. І на ці неякісні словники виділяється значна кількість державних бюджетних коштів. Тоді як викладачам вищих навчальних закладів

пояснювати здобувачам освіти, які бачать у термінологічному напрямку наведений сукупний безлад у сфері науки, стандартизації, метрології, сфері видавництва словників тощо?

Щоб підтвердити вище висловлену автором тезу про безлад щодо термінології доцільно навести ще один приклад з термінами «**працездатність**» і «**роботоздатність**», які мають подвійний переклад з російського терміну «**работоспособность**». Ключовими словами у зазначених термінах є «**праця**» і «**робота**». Тобто, мова іде про здатність виконувати певну роботу. Слід зазначити, що термін «**праця**» – це трудова діяльність людини; сукупність цілеспрямованих дій, що потребують фізичної або розумової енергії та мають своїм призначенням створення матеріальних і духовних цінностей [13, т.14, с. 841]. Якщо мова іде про роботу, яку виконала людина своєю фізичною або розумовою працею, то це означає, що вказана людина «**працездатна**». А якщо ракета вивела на задану орбіту супутник, чи можна стверджувати, що ракета забезпечила «**працездатність**»?.. На переконання автора, не можна. В даному випадку ракета виконала відповідну **роботу** в автоматичному режимі, тобто, **забезпечила «роботоздатність»**. Здавалось би, на перший погляд, що все зрозуміло і просто. Коли роботу виконує людина своєю працею, то вона забезпечує «**працездатність**», а коли роботу виконує ракета, чи машина, то вона забезпечує «**роботоздатність** [7, с. 437]». В той же час з такою постановкою погоджуються далеко не всі. Так, у роботі [14, с. 306] для всіх випадків термін «**работоспособность**» перекладається як «**працездатність**», а в роботі [15, с. 325] для машини перекладається як «**роботоздатність**» лише інколи, без уточнень в яких саме випадках, для складових виробу (окремих деталей) допускається переклад подвійний, що на думку автора є неправильним. У сучасному 20-ти томному словнику на такий випадок зрозумілі дефініції до термінів «**працездатність**» та «**роботоздатність**», відсутні. Тому безлад у термінологічному напрямку буде продовжуватися, поки не буде прийняте остаточне рішення всіма заінтересованими сторонами.

В багатьох підручниках, статтях ототожнюються часто вживані терміни такі як «**густина**» і «**щільність**». Але це різні терміни і їх не можна плутати. Їх легко визначати за таким правилом: «**густина**» – це поняття, яке застосовне до суцільних середовищ, наприклад, лист металу, дерев'яна непересохла суцільна дошка, фарфорова чашка – від них не можна без руйнування відділити будь-яку частинку, тоді як «**щільність**» – це поняття, яке застосовне до дискретних середовищ, наприклад, цукор, сіль, пісок тощо, частинки яких легко можна відділити від їх маси у об'ємі одного пакувального або тарного місця без шкоди для їх маси. Тому, коли мова іде про металеву конструкцію, потрібно вживати термін густина, адже густина впливає на масу всієї конструкції, особливо важливо для літальних апаратів. При будівництві дерев'яного паркану, вживають термін щільність, коли мова іде про витрати будівельного матеріалу. Чим рідше прибиваються дошки до лаг, тим менші їх щільність і витрати.

Не можна не згадати ще деякі терміни, які часто використовується в об'єктах ракетно-космічної, військової і авіаційної техніки, – це гуми, клеї, герметики, поліуретани тощо, які відносяться до класу еластомерних матеріалів і називаються еластомерними матеріалами, оскільки основою перелічених конструкційних матеріалів є каучуки (еластомери). Це високомолекулярні сполуки, в яких найменший фрагмент називається «мером» [16, с. 12]. Якщо у ланцюгах сполуки таких мерів багато, то він називається полімером [7, с. 388; 16, с. 12], тобто, багато «мерів». У еластомеру їх теж багато, але вони гнучкі. Тому сполуки на основі гнучких мерів називаються еластомером [7, с. 636]. І хоча каучуки в Україні не виробляються термін еластомер [7, с. 636] у технічному словнику з'явився ще у 1961 році. Але у словнику, який з'явився в Україні значно пізніше (через 39 років), цей термін уже називається еластомір (у множині – еластомири) [15, с. 471]. Якщо автори думали, що вказаний термін має відношення до терміну вимірювати, то вони помиляються. Це ще раз підтверджує безлад, видавничу справу, як і стандартизацію, в Україні ніхто не контролює. А тому вказані недоліки у видавничій справі відображаються на якості здобувачів освіти, на українській економіці і якості української мови.

Наукова новизна

На основі розгляду окремих нормативно-правових документів, національних стандартів України та тлумачних словників української мови державних і приватних видавництв, вперше здійснено їх детальний термінологічний аналіз широко вживаних окремих термінів та їх дефініцій. В результаті аналізу виявлено цілу низку термінів одного призначення з різним написанням і помилковими дефініціями та мають розбіжності у визначенні та написанні. Деякі терміни, наприклад, напруга і напруження мають помилкові дефініції, наведені приклади дублюються із попередніх словників та застарілих джерел інформації (59-ти – 62-х) річної давнини (літературних творів, журналів, газет та науково-технічної літератури), які не відповідають сутності сучасних термінів. Для забезпечення здобувачам освіти якісних знань та забезпечення швидкої відбудови економіки у майбутньому потрібно в Україні створити якісну навчально-методичну і науково-технічну бази.

На основі аналізу виявлені суттєві невідповідності термінологічного апарату (в тому числі помилкові терміни та дефініції) у деяких базових національних стандартах (зокрема «Національний стандарт України ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять») вимогам термінології словників сучасної української мови, прийнятими в Україні Інститутом мовознавства імені О. О. Потебні НАН України, що започаткувало певні протиріччя як в окремих словниках, національних стандартах, так і у сфері стандартизації України в цілому.

Не виявлено тісної взаємодії відповідних структур Міністерства освіти і науки України, Міністерства економіки України і Інституту мовознавства

імені О. О. Потебні НАН України, що стало причиною розбіжностей у визначенні українською мовою багатьох технічних термінів.

Висновки

1 Із викладеного випливає, що у найкоротші терміни потрібно усунути розбіжності у перекладі і визначенні українською мовою технічних термінів у словниках, національних стандартах тощо та підвищити вимогливість до науковців, що буде сприяти наданню якісних знань здобувачам освіти, прискоренню якісної відбудови зруйнованої інфраструктури економіки України та підвищити якість технічної термінології в українській мові.

2 У «Національний стандарт України ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять» внести відповідні зміни або його перевидати, використовуючи сталі і зрозумілі технічні терміни, які повинні бути узгоджені всіма заінтересованими сторонами.

Література:

1 Тлумачний новий словник української мови у 3-х томах, том 1. – видання друге, виправлене. Укладачі: Василь Яременко, Оксана Сліпушко. – Київ, видавництво «Аконіт», 2008. – 910 с.

2 Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» № 1314-VII, Голос України від 03.07.2014, – № 124.

3 Закон України «Про стандартизацію». Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 31, ст. 1058.

4 Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» № 124-VIII від 15 січня 2015 року, Відомості Верховної ради, 2015, № 14, ст. 96.

5 Національний стандарт України ДСТУ 3321:2003 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять». – Київ, Держспоживстандарт, 2005.

6 Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України «Про затвердження визначень основних одиниць SI, назв та визначень похідних одиниць SI, десяткових кратних і частинних від одиниць SI, дозволених позасистемних одиниць, а також їх позначень та Правил застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин» від 04.08.2015 № 914, зареєстрованого Міністерством юстиції України 25.08.2015 № 1022/27467.

7 Російсько-український технічний словник / Русско-украинский технический словарь. 80 000 термінів / Укладачі: М. М. Матійко, О. М. Матійко, Н. С. Родзевич, Г. М. Гнатюк, А. М. Матвієнко. – Академія наук Української РСР, Інститут мовознавства імені О.О. Потебні. – Державне видавництво технічної літератури УРСР. – К. – 1961. – 648 с.

8 Російсько-український словник на 37 000 слів / Уклад. Д. І. Ганич, І. С. Олійник. – вид. 4-е. – Київ «Радянська школа», 1978. – 1012 с.

- 9 Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» від 14.01.1998 р. № 15/98. Відомості Верховної Ради (ВВР), 1998, № 22, ст. 115.
- 10 Тлумачний російсько-українсько-англійський словник із протикорозійного захисту газопроводів. Основні терміни: близько 2800 термінів / Уклад. М. Д. Гінзбург, М. В. Чернець, І. М. Корніловська та ін.; За заг. ред. А. А. Рудніка. – Харків, 2000. – 616 с.
- 11 Національний стандарт України ДСТУ 1.5:2015 «Національна стандартизація України. Правила розроблення, викладання та оформлення національних нормативних документів». – Київ, ДП «УкрНДНЦ». – 2016;
- 12 Словник української мови в 11-ти томах. – Київ: Наукова думка, 1970 – 1980.
- 13 Словник української мови в 20-ти томах. – Київ: Наукова думка, 2010-2025 (вийшло 15 томів).
- 14 Російсько-українсько-англійський термінологічний словник з ракетно-космічної техніки. К.: ДКА України, 2014. – 472 с.
- 15 Словник: Російсько-український політехнічний / Уклад. В. С. Підлипенський, В. М. Петренко. – Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2000. – 512 с.
- 16 Братичак М. М., Сікорський Р.-Т. Основи синтезу і реакційної здатності високомолекулярних сполук. Навч. посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. – 340 с.

Секція 4. Педагогічні науки

*Деркачова Ольга Сергіївна, доктор філологічних наук,
професор, кафедра української літератури,
Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ
ORCID: 0000-0002-6326-4471*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОГО БРЕНДУ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2291/>

COVID, повномасштабне вторгнення засвідчили необхідність присутності вчителя в інформаційному просторі, а відтак вміння презентувати себе, зокрема у соцмережах, адже батьки під час дистанційного навчання мали можливість спостерігати не лише за своєю дитиною, її участю в освітньому процесі, а й за вчителем, рівнем його володіння цифровими технологіями, вмінням проводити онлайн-заняття, тим, як вчитель себе презентує. Водночас прозорість освітнього процесу у цифровому світі зробила вчителя вразливим до критики, не завжди справедливої, хейту, спроб нав'язати, часто не фахівцями, розуміння того, яким повинен бути вчитель, починаючи від зовнішності, манери викладання і до змістового наповнення уроків. Також дедалі частіше суспільна думка про педагога формується не тільки на основі його безпосередньої діяльності у класі, об'єктивній оцінці його знань та професійних навичок, а й на основі його оприсутнення у соцмережах. Фактично саме суспільство підштовхнуло вчителя до брендування своєї діяльності, адже особистий бренд – це те, як нас бачать інші, а не те, якими ми є насправді. Відтак, завдання майбутнього вчителя – знайти золоту середину між тим, як мене бачать, і тим, як я хочу, щоб мене бачили.

«На сучасному ринку праці здатність створювати, просувати та подекуди продавати особистий бренд стає як ніколи актуальною та важливою. Особливо це є вагомим для фахівців сфери «person-to-person», тобто активної комунікації до якої належить і професія вчителя» [3]. Отже, підготовка майбутнього вчителя повинна включати ті інструменти і технології, які допоможуть у створенні в подальшому особистого бренду. С. Нагорняк визначає особистий бренд педагога як «постійний саморозвиток, підвищення рівня знань, педагогічної майстерності, професіоналізм, постійне спілкування з цільовою аудиторією» [2, с. 205]. Варто також зазначити, що наявність персонального бренду може стати альтернативною можливістю заробітку для освітян [1]. Знаємо вже чимало вчителів, що стали відомими завдяки активному веденню Instagram або TikTok.

Але звісно, особистий бренд вчителя хибно ототожнювати лише з соцмережовим дискурсом. Він є синтезом професійного досвіду, навичок,

особистих поглядів та цінностей. Важливим інструментом, що відображає професійний рівень, досягнення та здобутки, є портфоліо вчителя, в якому міститься професійна біографія, методи навчання, результати учнів, додаткові активності, відгуки і рекомендації.

Особистий бренд вчителя передбачає презентацію його діяльності, самопрезентацію у соцмережах і позасоцмережевій діяльності, тобто представлення того, що говоритиме про його яскраву особистість, вміння, навички, цінності, репутаційні дані, які допомагають формувати авторитет довіри та утверджуватися професійно. Також зауважмо, що особистий бренд не передбачає обов'язкову популярність та активність у соцмережах. Рівень оприсутнення там чи в інформаційному просторі – це особистий вибір вчителя.

Популярність педагога в інфопросторі, з іншого боку, може бути чимось несподіваним або випадковим, а вже далі вчитель вирішує, що із нею робити. Хоча така популярність, звісно, формує позитивний імідж вчителя.

Наприклад, незламна вчителька з парковки супермаркету. Вчителька-киянка Юлія Дмитрівна була зафіксована на фото і відео у той час, коли у зимовий блекаут (грудень – 2022), намагалася пояснити на онлайн-уроці з математики п'ятикласникам, як користуватися транспортом і стала символом незламності вчительства під час війни. У травні 2022 року в соцмережах користувачі почали масово поширювати фото викладача, який читав лекцію студентам з окопу. Це Федір Шандор, професор УжНУ, доктор філософських наук, що пішов добровольцем на війну. А у 2024 році світ почув про вчительку початкових класів з Івано-Франківська Лесю Павлюк, яка стала кращою вчителькою за версією Global Teacher Prize Ukraine.

Вчителі-тітокери Антон Атаманчук чи Руслан Циганков спочатку просто ділилися невеличкими відео з презентацією своєї педагогічної діяльності: робота з дітьми, доступне пояснення складних речей і те, як вони пов'язані із нашим повсякденним життям, розважальний контент. Антон Атаманчук зазначив в одному з інтерв'ю: «Насправді я сам не знаю, як це сталося і чому людям це подобається. Напевно, коли робиш те, що любиш, те, чим гориш всередині, воно подобається іншим. Тому так і сталося. Я на початку своєї кар'єри й дійсно докладаю зусиль для того, щоб робота була корисною учням, а мені – приносила задоволення. Коли приходжу на роботу, то задаю тон усьому процесу, і це надихає робити ще більше й ще краще». Популярність вчительки Ольги Негоди почалася із показу власного життя, адаптації відеотрендів до шкільного побуту, руйнування стереотипів про вчителів.

Присутність в інфопросторі передбачає осмислення таких аспектів: мета (власні амбіції, довіра батьків, бажання стати кращим чи популярним педагогом); пошук власної ніші (навчальні відео, робота з дітьми, вчитель поза школою тощо); розуміння своєї цільової аудиторії (учні, батьки, інші вчителі, будь-хто). Але це ще не бренд вчителя.

Особистий бренд педагога - це образ, який формується у свідомості учнів, батьків, колег і ширшої спільноти про вчителя, це поєднання професійних якостей, стилю спілкування, методів викладання та цінностей. Але варто

пам'ятати, що ключовим у створенні особистого бренду вчителя є високий професіоналізм, готовність стати моральним авторитетом для суспільства, вміння відчувати освітні тренди і тенденції, але не лише їх наслідувати, а бути тими, хто може їх формувати.

Список використаних джерел:

1. Кравченко С., Бажан С. П. Персональний брендинг як сучасна фахова компетентність майбутнього педагога. *Інноваційна педагогіка*. Том 2, № 48. 2022. С. 124-127.
2. Нагорняк С. Особливості формування особистого бренду викладача. *Техніка і наука*. № 11(11). 2022. С. 203-210.
3. Петрик К., Фатянова Т. Професійний розвиток майбутнього вчителя початкової школи: практичні інструменти для створення успішного особистого бренду. *Вісник науки та освіти. Серія «Педагогіка»*. 2024. № 5 (23). С. 1249-1260.

*Кашевський Олександр Васильович, викладач хореографічних дисциплін, Волинський фаховий коледж культури і мистецтв імені І.Ф.Стравінського Волинської обласної ради, м. Луцьк
ORCID: 0009-0006-8129-2202*

ТАНЦЮВАЛЬНІ ПРАКТИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ SOFT SKILLS У СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2286/>

У сучасних умовах цифрової трансформації та глобалізації дедалі більшого значення набуває не лише професійна компетентність (*hard skills*), а й розвиток гнучких навичок (*soft skills*), які охоплюють комунікаційні, емоційно-ціннісні та соціально-поведінкові характеристики особистості. Зростання попиту на креативність, критичне мислення, здатність до співпраці та високий рівень емоційного інтелекту актуалізує пошук нетрадиційних способів їх формування. Одним із ефективних інструментів виступають танцювальні практики, що поєднують фізичний розвиток, психоемоційну саморегуляцію та міжособистісну взаємодію.

Сучасні вимоги, які висувуються перед ЗВО для успішної реалізації освітнього процесу, ставлять необхідною умовою врахування потреб ринку праці, які вивчаються шляхом аналізу запитів від потенційних роботодавців, дослідження розвитку ринку праці та досвіду працевлаштування випускників [1, с. 167].

Важливість формування соціальних навичок підкреслюється включенням Національним агентством забезпечення якості освіти під час акредитаційного процесу у критерії оцінки освітньо-професійних програм такого підкритерію, як «забезпечення набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (*soft*

skills) упродовж періоду навчання, які відповідають цілям та результатам навчання освітньої програми» (підкритерій 2.6) [13, с. 12].

У цьому контексті танцювальні практики, передусім соціальні танці (сальса, бачата, аргентинське танго, свінг тощо), набувають особливої цінності завдяки своїй інтерактивності та акценту на партнерській співпраці. Заняття такими танцями створюють унікальні умови для формування навичок ефективної комунікації та адаптивності, адже в процесі взаємодії учасники координують рухи, розвивають невербальне спілкування, відчуття ритму та взаємної підтримки. Це сприяє розвитку емоційного інтелекту, навичок активного слухання, вміння працювати в команді та приймати рішення в режимі реального часу.

З погляду психології та нейронауки танець є тілесно-орієнтованим методом навчання, що інтегрує когнітивний, емоційний і фізичний досвід. Дослідження показують, що танцювальні практики активізують префронтальні ділянки кори головного мозку, відповідальні за планування, прийняття рішень і контроль емоцій. Крім того, вони стимулюють роботу дзеркальних нейронів, які беруть участь у розвитку емпатії та соціальної взаємодії, а також знижують рівень стресу, підвищуючи психоемоційну стійкість.

Танці виступають тілесно-орієнтованою методикою навчання, яка сприяє інтеграції когнітивного та емоційного досвіду. Наукові дослідження свідчать, що танцювальна діяльність стимулює розвиток префронтальної кори мозку, покращує здатність до концентрації уваги та самоконтролю, активізує дзеркальні нейрони, що відповідають за емпатію. Регулярні танцювальні заняття також допомагають знизити рівень стресу, формуючи емоційну стійкість і психологічну гнучкість.

Окрім знань та культури, танець також є простором для тілесної свободи. У сучасних теоріях влади та біополітики, таких як у працях Мішеля Фуко, зазначається, що контроль над тілом часто здійснюється через зорові механізми – через спостереження та нагляд. Однак внутрішні кінестетичні відчуття залишаються прихованими від зовнішнього контролю [3].

Важливим аспектом є соціокультурна функція танцю. Танцювальні клуби та школи формують середовище довіри та взаємопідтримки, де розвивається здатність вибудовувати соціальні контакти та ефективно взаємодіяти з людьми різного віку та культурних традицій. Соціальні танці виступають не лише інструментом дозвілля, а й засобом інклюзії та розвитку міжособистісних компетенцій.

Характерне для сучасності зростання соціальної ізольованості і відчуження, що загрожують духовною порожнечою і збільшенням не лише фізичних хвороб, а й душевного дискомфорту, може бути значною мірою подолано танцем. Оскільки танцююча людина здатна до глибинного спілкування, танець є дієвим засобом подолання людської роз'єднаності і в цьому відношенні постає своєрідним еталоном ставлення до оточуючого світу, до людей навколо. Багато в чому причини роз'єднаності і байдужості людей один до одного кореняться в нашій неувважності до тих підсвідомих і щирих повідомлень, що виражаються зовні за допомогою рухів тіла. Однак не менш

серйозною проблемою при цьому є часта відсутність в адресованих до інших людей рухах тактовності і зацікавленої участі [4, с. 202].

Танець із давніх часів розглядався не лише як форма мистецтва, а й як інструмент відновлення внутрішньої рівноваги людини. Його ритмічна структура, що перегукується з природними циклами світу та біоритмами людського організму, має виразний терапевтичний ефект і сприяє гармонізації психоемоційного стану. Психологи та психотерапевти відзначають, що повторювані рухи та стилізація у танці задовольняють глибинну потребу людської психіки до впорядкування й структуризації досвіду. Завдяки цьому танцювальні практики здатні впливати на внутрішній світ людини, зменшувати напруження та формувати позитивний психоемоційний фон.

В умовах сучасного суспільства, де поширюються тенденції соціальної ізоляції та відчуження, танець набуває нового значення як засіб подолання духовної порожнечі та психологічного дискомфорту. Танцювальні практики формують унікальний простір для глибокої комунікації та емоційної взаємодії, допомагаючи людині відчути зв'язок з оточенням. Вони сприяють подоланню байдужості, розвивають уважність до невербальних сигналів інших людей та виховують тактовність у вираженні власних почуттів. У цьому контексті танець постає не лише мистецьким явищем, а й соціальним інструментом підтримки емоційного здоров'я та суспільної згуртованості.

Соціальні танці (сальса, бачата, аргентинське танго, свінг тощо) є важливим інструментом комунікації, що розвиває навички співпраці, взаємоповаги та адаптації до нових партнерів і ситуацій. Танцювальні спільноти створюють середовище довіри та інклюзії, де формуються навички побудови соціальних зв'язків та командної роботи. Це сприяє розширенню соціального капіталу та культурної обізнаності.

Сучасна практика демонструє активне використання танцю в освітніх і корпоративних програмах для розвитку гнучких навичок. Університети та бізнес-школи запроваджують курси, що поєднують рухову активність з тренінгами емоційного інтелекту та лідерських якостей. У бізнес-середовищі танцювальні заняття є популярним елементом тимблдіingu, спрямованим на покращення комунікації та довіри в колективі.

Приклади популярних танцювальних форматів свідчать про їх ефективність як моделі розвитку особистісних компетенцій. Так, сальса і бачата тренують здатність до швидкої реакції та імпровізації, що можна порівняти з процесами прийняття управлінських рішень. Аргентинське танго сприяє розвитку уважності та чутливості до партнера, а свінг формує навички командної взаємодії завдяки груповим формам танцю.

Танцювальні практики виходять за рамки дозвілля та перетворюються на ефективний інструмент розвитку *soft skills*, які є критично важливими в умовах інформаційного суспільства. Їх впровадження у сферу освіти, бізнесу та психологічного тренінгу відкриває нові перспективи для вдосконалення людського капіталу та формування конкурентних переваг.

Зважаючи на різноманітність соціальних танців та їх методологічні особливості, важливо систематизувати їхній вплив на формування окремих

соціальних компетентностей. Кожен стиль танцю формує унікальний комплекс навичок, що стосуються комунікації, креативності, емоційної стабільності та культурної чутливості. Це дає змогу підійти до вибору танцювальних практик цілеспрямовано, орієнтуючись на розвиток конкретних здібностей. У таблиці 1 наведено приклади основних видів соціальних танців та їх потенціал у формуванні *soft skills*, що дозволяє наочно проілюструвати їхню педагогічну та соціальну значущість.

Таблиця 1. Види соціальних танців та їх вплив на розвиток *soft skills*

Вид танцю	Основні навички, що розвиваються (<i>soft skills</i>)	Ключові характеристики навчання
Сальса	Швидка реакція, адаптивність, командна взаємодія, креативність	Динамічні рухи, імпровізація, постійна зміна партнерів
Бачата	Емоційний інтелект, невербальна комунікація, довіра	Акцент на тілесному контакті та вираженні емоцій
Аргентинське танго	Емпатія, уважність, концентрація, управління емоціями	Постійний фізичний контакт, високий рівень чутливості до партнера
Свінг (Lindy Hop)	Командна робота, соціалізація, креативне мислення	Групові форми танцю, швидкий темп, кооперація
Kizomba	Емоційна стабільність, вміння довіряти, культурна компетентність	Повільний темп, виразність рухів, тісний контакт
Zouk	Креативність, гнучкість, розвиток почуття ритму	Вільні хвилеподібні рухи, імпровізаційні елементи

Соціальні танці доцільно інтерпретувати як багатовимірний інструмент формування та вдосконалення особистісних і професійних компетентностей у контексті динамічного розвитку сучасного суспільства. Їхня інтегративна природа, що поєднує мистецькі, психотерапевтичні та освітні аспекти, створює комплексне середовище для розвитку емоційного інтелекту, рефлексивного мислення та навичок міжособистісної комунікації.

Танцювальні практики сприяють розвитку соціальних навичок, таких як невербальна комунікація, міжособистісні навички, довіра, повага та етикет, що підтверджується дослідженням, яке виявило статистично значущі покращення в цих аспектах серед учасників соціальних танців [5]. Ці результати свідчать про ефективність соціальних танців як засобу розвитку соціальних навичок і підвищення самооцінки серед різних демографічних груп.

Гнучкість танцювальних практик дозволяє адаптувати їх до формальної системи освіти, корпоративних програм підвищення кваліфікації та психологічних методик особистісного зростання, що підкреслює їхню універсальність і практичну значущість. Таким чином, соціальні танці виступають ефективним чинником підвищення конкурентоспроможності людського капіталу, посилення соціальної інтегрованості та стимулювання культурного розвитку, що робить їх невід'ємним елементом сучасних гуманітарних і соціально-економічних практик.

Отже, танцювальні практики є багатофункціональним засобом розвитку soft skills, необхідних для ефективної соціалізації та професійного зростання в умовах інформаційного суспільства. Вони інтегрують фізичну активність, емоційний досвід та інтелектуальний розвиток, формуючи комплексний підхід до особистісного становлення. Такий метод має високий потенціал для подальшого впровадження у сфері освіти, бізнесу та психології як інноваційний інструмент розвитку людського капіталу.

Література:

1. Медвідь Т., Терешенко Н. Формування soft skills у процесі фахової підготовки майбутніх хореографів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2021. Випуск (4), 165-178. <https://doi.org/10.31499/2307-4906.4.2021.250233>
2. Відомості про самооцінювання освітньої програми «Хореографія (за видами)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти Київського університету імені Бориса Грінченка. URL: https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/nmc.kmn/accred/2021/024_vidomosti.pdf (дата звернення: 07.09.2025).
3. Таємниці руху: як танець став ключем до розуміння тіла і світу. URL : <https://surl.li/fxrooe>
4. Герц І. І. Танець як засіб засвоєння соціокультурного досвіду. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв* : наук. журнал. 2021. № 2. С. 199-204.
5. Гао, М. Оцінка ефективності соціального танцю у формуванні соціальних навичок та самооцінки. *Міжнародний журнал освіти та гуманітарних наук*. 2024. Випуск 15(1), 394-405. <https://doi.org/10.54097/srzf7h83>

Корбан Ю.В., викладач спеціальних дисциплін,
відділення «Живопис», Комунальний заклад
«Одеський художній коледж ім. М.Б. Грекова», м. Одеса

Корбан Г.В., викладач спеціальних дисциплін,
відділення «Живопис», Комунальний заклад
«Одеський художній коледж ім. М.Б. Грекова», м. Одеса

ПСИХОЛОГІЯ КОЛІРНОГО ВПЛИВУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2309/>

До теперішнього часу отримав науковий доказ колірний вплив на емоційний стан, що супроводжується душевною рівновагою або занепокоєнням, радістю чи сумом, смиренням або збудженням, неспокоєм або умиротворенням [1, 2]. Червоний, жовтий і синій кольори справляють найбільш сприятливий вплив на особистість живописця, який пише картину. Проте, психологічний

стан особистості визначається насамперед його індивідуальними особливостями і змінюється у відповідності з розвитком його творчих здібностей та естетичною свідомістю, як результатом естетичного виховання. Крім цього, специфіка зображення сюжету картини залежить від емоційно-естетичного почуття, природи кольору та можливості його колірної інтерпретації. Рівень впливу кольору визначається його енергією і його вплив відбувається не тільки візуально, але і психологічно, залежно від суб'єктивного сприйняття кольору. В цьому плані в трактаті про кольорі В.В. Гете вперше обґрунтував вплив кольору на людську фізіологію і психологію. В роботі було відзначено, що вплив кольору може викликати художні образи та асоціації, які втілюються в написаній картині. Вплив кольору проявляється і в процесі пізнання живописної творчості, його своєрідності у формуванні образного розуміння дійсності та художнього задуму. Позиції впливу кольору на особистість студентів художніх спеціальностей визначаються взаємозв'язком наявного індивідуального психофізіологічного стану та енергетичним потоком колірної хвилі світла, довжина хвилі якого асоціюється з її кольором, а амплітуда з яскравістю. При цьому кольоровий вплив світлової хвилі, близької до монохромного (одноколірної) істотно відрізняється від впливу суми кольорів поліхромного світла, що представляє собою спектр монохромних випромінювань з різними довжинами хвиль. Не всі спектральні кольори, при написанні картини, отримують змішуванням барвистих пігментів. До таких кольорів можна віднести червоний, жовтий і синій, які і називають первинними. Вторинні кольори отримані попарним змішуванням первинних і до них віднесені помаранчевий, зелений і фіолетовий.

При обговоренні проблеми взаємодії кольору і емоції будемо виходити з того, що колір викликає певне відчуття, що складається з впливу і сприйняття. Колірне вплив викликають різні відчуття, залежать від ряду фізичних, фізіологічних і психофізіологічних факторів, а сприйняття кольору визначається індивідуальністю кожного студента. Ступінь сприйняття залежить від спектрального складу кольору, яскравого контрасту з оточуючими джерелами світла і об'єктами, що не світяться, індивідуальних спадкових особливостей ока і психічного стану. Тому для кожної людини справжнім кольором буде той, який бачить він сам.

Художня практика дозволила отримувати багато кольорів і відтінків змішанням невеликої кількості фарб. При цьому з урахуванням індивідуальних переваг і суб'єктивних психофізіологічних факторів червоні, помаранчеві і жовті відтінки викликають психофізіологічні реакції з відчуттям теплоти, блакитні, сині і фіолетові – відчуття холоду. Деякі кольори використовуються для загострення уваги.

Практичні заняття у студентів художніх спеціальностей проходять при різному освітленні, кольоровому тлі, при використанні фарб різних кольорів, що в сукупності стимулює виникнення певних психофізіологічних реакцій,

що змінюють емоційний стан при написанні картини. І хоча студенти не помічають вплив кольору на їх творчу активність, цей вплив постійно присутній в їхньому житті. Причому кожний колір має різний вплив на психіку студентів. До теперішнього часу проведені дослідження та наведено результати впливу кольору на різні функціональні системи людини. Результати колірних переваг з використанням в якості експериментальної методики тесту М. Люшера отримані як у дітей, так і дорослих. За результатами виконаних досліджень зроблено висновок про провідний аспект колірного впливу при формуванні колірних переваг, яким виявився енергетичний. Колірна психодіагностика заснована на тестах Р. Роршаха і М. Люшера. Як зазначає Б. А. Базима, колірні психодіагностичні методики відносять до «експрес-методів» і крім швидкісного характеру тестування та їх поверховості, вони є надто «квапливими» [3]. Більшість колірних тестів класифікуються як перспективні методи, хоча здатності виявляти неусвідомлюване у них абсолютно недостатньо. Б. А. Базима зазначає і особливості кольору як засобу психодіагностики, який як стимул має кілька рівнів, здатних викликати у людини специфічні, диференційовані реакції. Згідно з цими рівнями, процедура проведення тестування включає використання певних колірних зразків, інструкції тестування, однорідності вибірки досліджуваних, тобто наявності спеціальних нормативних таблиць розподілів колірних переваг для тих чи інших критичних вибірок, що виділяються на основі психологічних і соціокультурних параметрів.

До теперішнього часу, незважаючи на існуючі методи, моделі та тести, проблема колірного впливу на емоційний стан особистості вирішена недостатньо. Колірний вплив на психічний апарат людини обумовлений не тільки енергетичними характеристиками кольору, але і його інформаційною складовою, яка визначається суспільно - культурними традиціями, кольоровою символікою, статтю і віком та ін.

Література:

- 1 Максименко Ю. Б., Корбан Ю. В. Психоемоциональность личности: некоторые аспекты изучения / Ю. Б. Максименко, Ю. В. Корбан // Причорноморські психологічні студії. – Одеса: НУ «Одеська юридична академія». – 2017. – Вип.2. – С. 8-12.
- 2 Корбан Ю. В. К проблеме построения минимального суммарного цветового восприятия / Ю. В. Корбан // Науковий вісник. – Одеса: ПНПУ ім. К. Д. Ушинського. – 2015. – №1. – С. 69-76.
- 3 Базыма Б. А. О цветовом выборе как индикаторе эмоциональных состояний в процессе решения малых творческих задач [Текст] / Б. А. Базыма, Н. А. Густяков // Вестник ХГУ. – Харьков, 1988. – №320. – С. 22-25.

*Ящук Петро Володимирович,
Науково-практичний центр «Вітальна безпека»,
Громадська організація «Асоціація лікарів Хмельниччини»,
старший викладач кафедри Хмельницького обласного
інституту післядипломної педагогічної освіти
імені Анатолія Назаренка, м. Хмельницький, Україна
ORCID: 0009-0009-9367-0604*

ВІТАЛЬНА БЕЗПЕКА ЯК ПЕДАГОГІЧНА КАТЕГОРІЯ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2287/>

УДК 37.02:614.8:004.056(477)

Анотація

У статті обґрунтовано «вітальну безпеку» як педагогічну категорію та як стратегічну компетентність професійної освіти в умовах інформаційного суспільства. Показано, що інтеграція вітальної безпеки в освітні програми логічно корелює з оновленою рамкою ключових компетентностей ЄС для навчання впродовж життя (2018 року) [1, с. 1-3], у якій акцент зроблено на поєднанні знань, умінь і ставлень та їх застосуванні у різних контекстах [1, с. 1-2]. Запропоновано авторську модель компетентнісного профілю вітальної безпеки (когнітивний, операційний і ціннісно-етичний виміри), дидактичні принципи та інструменти оцінювання навчальних результатів. Обґрунтовано необхідність міждисциплінарної реалізації (медичні, правові, психологічні та безпекові компоненти) і подано приклади навчальних модулів, методик та індикаторів якості. Результатом є узгоджена рамка курикулуму, яка підсилює здатність майбутніх фахівців забезпечувати збереження життя і здоров'я, підтримувати стійкість і діяти відповідально в умовах невизначеності, цифрових ризиків і швидких технологічних змін [3, с. 3-6; 5, с. 10-15].

Ключові слова: вітальна безпека; професійна освіта; ключові компетентності; інформаційне суспільство; стійкість; цифрова грамотність; освітні стандарти.

Вступ

Професійна освіта у XXI столітті дедалі більше функціонує в середовищі, де технологічні, економічні й соціокультурні зміни відбуваються з високою динамікою [3, с. 3-4]. Інформаційне суспільство передбачає мобільність знань і професій, розмитість кордонів між формальною, неформальною та інформальною освітою, а також нові режими ризиків – від кіберзагроз і дезінформації до психоемоційного виснаження професіоналів [4, с. 2-6]. У цій оптиці «вітальна безпека» – як система знань і дій, спрямована на збереження життя, здоров'я, людської гідності та суб'єктності – постає не лише етичним і правовим імперативом, а й педагогічною категорією, що визначає зміст і методи підготовки фахівця [2, с. 1-5].

Оновлена рамка ключових компетентностей ЄС для навчання впродовж життя (2018 року) підкреслює, що компетентність – це інтеграція знань, навичок і ставлень, які дозволяють людині ефективно діяти в широкому діапазоні контекстів і протягом усього життя [1, с. 1-2]. Саме така інтегративність збігається з логікою вітальної безпеки: вона потребує міждисциплінарного мислення, рефлексивності та здатності приймати виважені рішення в умовах невизначеності [5, с. 10-12]. Завданням статті є теоретично й методично окреслити вітальну безпеку як педагогічну категорію професійної освіти, узгоджену з компетентнісною парадигмою ЄС.

1. Теоретико-методологічні засади: від компетентнісної парадигми до вітальної безпеки

Оновлена рамка ЄС визначає ключові компетентності як основу працевлаштування, самореалізації, активного громадянства та соціальної інтеграції [1, с. 1-2]. У центрі – не накопичення фактів, а здатність діяти, комунікувати, вирішувати проблеми, взаємодіяти з іншими, критично мислити і навчатися впродовж життя [3, с. 3-6]. Умовно ці компетентності можна згрупувати у три площини:

1. **когнітивна** (грамотність, мовні та STEM-компетентності, цифрова грамотність) [1, с. 2-3];

2. **операційно-діяльнісна** (уміння комунікувати, співпрацювати, створювати контент, управляти проєктами, підприємливість) [1, с. 2-6];

3. **ціннісно-етична** (громадянськість, культурна обізнаність, повага до різноманіття, етика і відповідальність) [1, с. 2, 6].

Вітальна безпека, у свою чергу, апелює до цілісної збережувальної здатності особи і спільноти – підтримувати життя та здоров'я в умовах ризику, діяти безпечно і відповідально, зберігаючи гідність і права людини. У педагогічному вимірі це – компетентнісна спроможність:

- **знати** (ризик, норми, протоколи, індикатори безпеки);
- **вміти** (оцінювати ситуації, комунікувати, запобігати, захищати, надавати першу допомогу, користуватися цифровими інструментами безпечно);
- **діяти відповідально** (етично, правомірно, з повагою до різноманіття та із турботою про себе та інших) [4, с. 8-12; 1, с. 7-9].

2. Вітальна безпека як педагогічна категорія: визначення та структура

Визначення. Вітальна безпека у професійній освіті – це інтегральна педагогічна категорія, що відображає сформованість у здобувача освіти системної здатності зберігати життя і здоров'я (своє і навколишніх), діяти у правовому полі, підтримувати психофізичну стійкість, відповідально взаємодіяти у спільноті та цифровому середовищі, застосовуючи знання, уміння і ставлення в реальних та змінних контекстах професійної діяльності [1, с. 1-2; 3, с. 6].

Структурні виміри компетентності вітальної безпеки:

- **Когнітивний.** Розуміння базових понять безпеки життєдіяльності, прав людини, охорони здоров'я, цифрової гігієни; знання про ризики (фізичні,

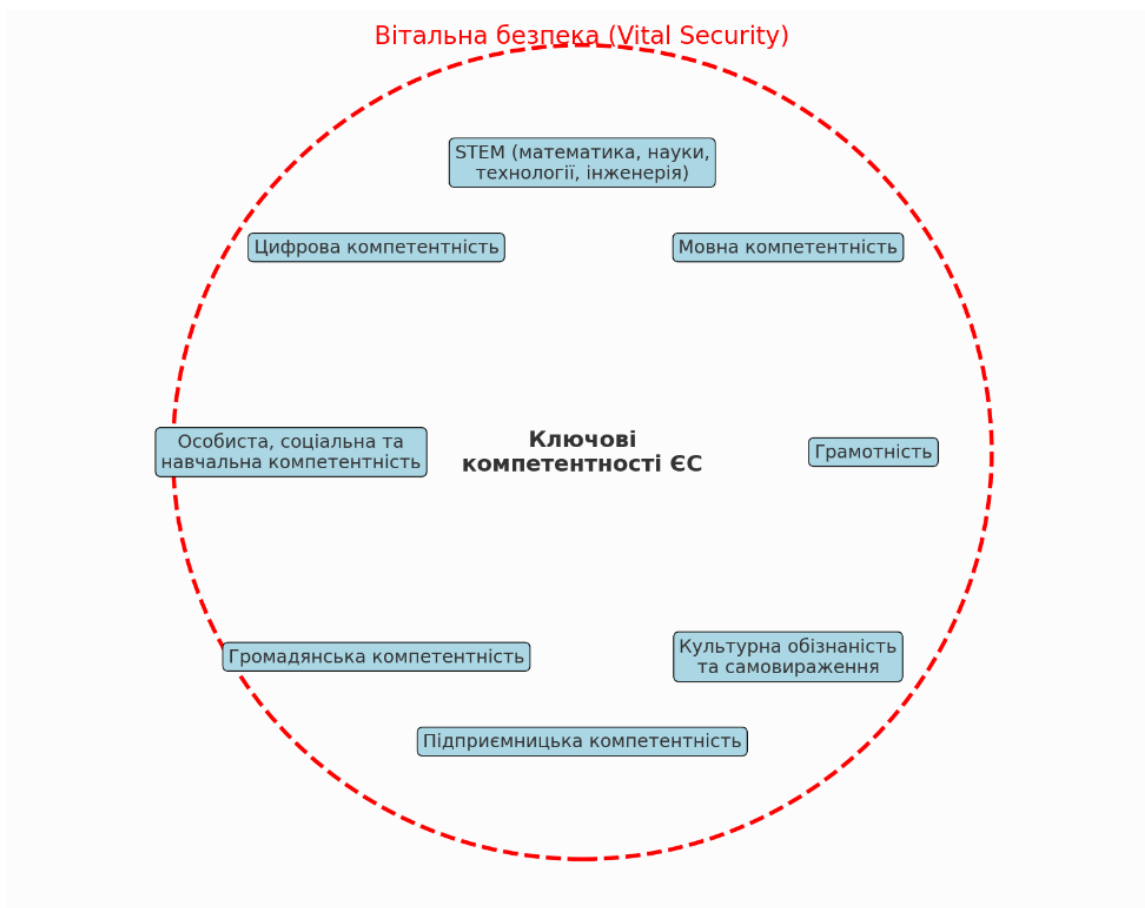
хімічні, біологічні, соціальні, інформаційні), правові норми та алгоритми дій [1, с. 1-3; 4, с. 9-15].

• **Операційний.** Здатність оцінювати ризики, комунікувати, працювати в команді, застосовувати технології безпечно, приймати рішення, надавати домедичну допомогу, діяти за протоколами, управляти інформацією та часом [1, с. 7-9; 3, с. 6-7].

• **Ціннісно-етичний.** Ставлення, що ґрунтуються на повазі до життя та гідності, емпатії, культурній чутливості, демократичній участі, академічній доброчесності, відповідальному ставленні до довкілля і даних [5, с. 10-15; 1, с. 2].

У такий спосіб вітальна безпека стає «поперечною» компетентністю, яка переплітається з усіма ключовими компетентностями ЄС і конкретизується у змісті професійної підготовки [1, с. 2-6].

Рис. 1. Вітальна безпека як інтегративна категорія у структурі ключових компетентностей ЄС.



3. Інформаційне суспільство як контекст формування вітальної безпеки

Інформаційне суспільство розширює можливості навчання, але й посилює вразливості:

• **цифрові ризики** (персональні дані, фішинг, маніпуляції, токсичний контент) [1, с. 7-9];

- **когнітивні виклики** (перевантаження інформацією, дезінформація, «шум») [3, с. 3-4];

- **психосоціальні ризики** (емоційне вигорання, кібербулінг, поляризація) [4, с. 20-26];

- **професійні ризики** (помилки внаслідок інформаційної перевтоми, недотримання протоколів безпеки, неправильне використання технологій) [1, с. 7-9; 5, с. 22-28].

У цій реальності **цифрова компетентність** перестає бути суто технічною: вона охоплює критичну роботу з інформацією, безпечну взаємодію із системами, етику даних, авторське право, а також здатність створювати й ділитися контентом відповідально. Вітальна безпека «накладається» на цифрову компетентність як **нормативна рамка** безпечного мислення і дії, що забезпечує захист життя, здоров'я та прав у цифрових екосистемах [1, с. 2-3, 7-9].

4. Узгодження вітальної безпеки з ключовими компетентностями ЄС (2018)

4.1. Грамотність і мовні компетентності

Безпечна комунікація, точність і зрозумілість повідомлень, уміння формулювати аргументи та інструкції – базис для дотримання протоколів безпеки. Міжкультурна мовна чутливість запобігає конфліктам у різноманітних професійних колективах [1, с. 2-3].

4.2. Математика, природничі науки, технології, інженерія (STEM)

Опанування статистики ризику, наукових методів перевірки гіпотез, розуміння технологічних обмежень і побічних ефектів – це інтелектуальні «щеплення» проти псевдонауки та небезпечних практик. Інженерний підхід формує культуру безпечного проектування [1, с. 3].

4.3. Цифрова компетентність

Критична інформаційна грамотність, етика даних, безпека паролів і пристроїв, навички верифікації джерел, відповідальне створення контенту і командна співпраця онлайн – ядро цифрової вітальної культури [1, с. 2-3, 7-9].

4.4. Особиста, соціальна та навчальна компетентність

Саморегуляція, управління часом і стресом, командна робота, емпатія та комунікація – умови безпечної поведінки в професійних середовищах високої невизначеності; «вміння вчитися» підтримує постійне оновлення практик безпеки [1, с. 2; 3, с. 6].

4.5. Громадянська компетентність

Дотримання прав людини, участь у прийнятті рішень, відповідальність перед спільнотою й довіллям – чинники, що надають вітальній безпеці правового та етичного змісту [1, с. 2; 5, с. 10-15].

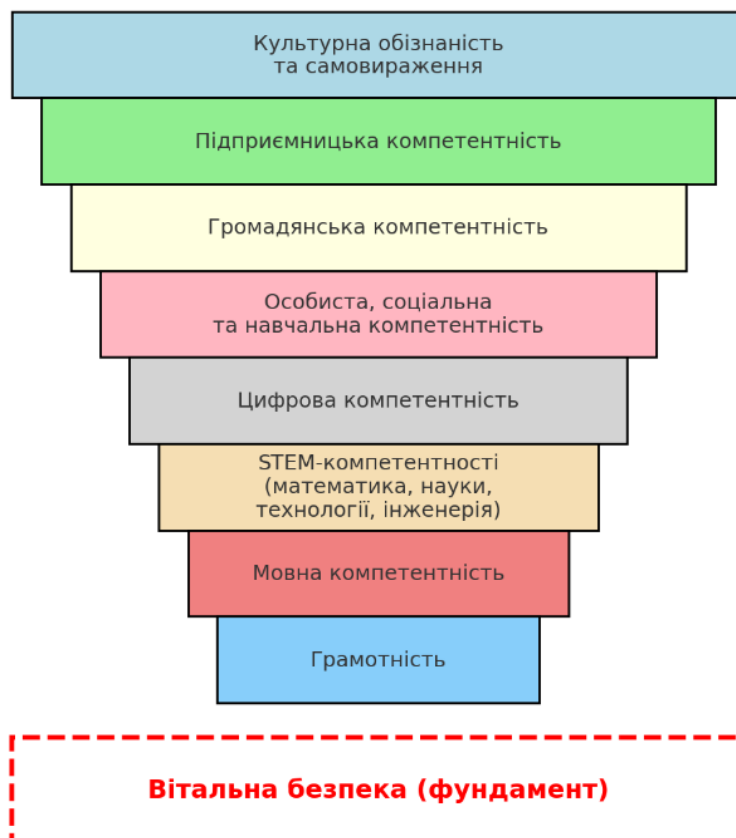
4.6. Підприємницька компетентність

Проектне мислення, бачення можливостей, управління ризиками і відповідальність за наслідки рішень – інструменти, які дозволяють перетворювати знання безпеки на сталі практики організації праці [1, с. 2; 3, с. 6-7].

4.7. Культурна обізнаність і самовираження

Культурна чутливість і естетичні способи комунікації (візуальні стандарти, понятійні карти, дизайн інструкцій) підвищують зрозумілість і прийнятність правил безпеки для різних груп [1, с. 6-7].

Рис. 2. Піраміда ключових компетентностей ЄС (2018) з фундаментом «Вітальної безпеки».



5. Модель компетентнісного профілю вітальної безпеки в професійній освіті

Пропонується модель «К-О-Ц» (Когнітивний – Операційний – Ціннісно-етичний), що узгоджується з рамкою ЄС і конкретизує результати навчання на рівнях: знання → уміння → ставлення/відповідальність [1, с. 7-9; 3, с. 6].

Приклад результатів навчання (RO):

• **RO-1 (когнітивний):** Пояснює класи ризиків та правові підстави дій у надзвичайних ситуаціях; розрізняє надійні/ненадійні джерела даних [1, с. 1-3].

• **RO-2 (операційний):** Застосовує алгоритми домедичної допомоги; налаштовує багатофакторний захист облікових записів; модерує командну комунікацію [1, с. 7-9].

• **RO-3 (ціннісно-етичний):** Демонструє дотримання етичних норм, академічної доброчесності, поваги до приватності та культурної різноманітності; бере відповідальність за безпечний результат [5, с. 10-15].

Індикатори досягнення: чек-листи протоколів (SOP), сценарії рішень, цифрові сліди (лог-файли активності в LMS), рефлексивні есе з етичних дилем, рольові кейси [1, с. 8-9].

6. Курикулум: модулі, методики та навчальні середовища

6.1. Модульна архітектура

1. **Основи вітальної безпеки.** Поняття, правові норми, етика, ризики сучасних середовищ.

2. **Цифрова вітальна грамотність.** Критична робота з даними; кібергігієна; авторське право; штучний інтелект та відповідальність.

3. **Комунікація і командна взаємодія.** Конфлікт-менеджмент, міжкультурна чутливість, кризові комунікації.

4. **Домедична допомога і базові протоколи.** Ситуаційні тренажери, симуляції, стандарти реагування.

5. **Безпечне проєктування і підприємливість.** Управління ризиками у проєктах; безпечні SOP; аудит практик.

6. **Саморегуляція і стійкість.** Антистрес-інструменти, профілактика вигорання, гігієна праці та навчання.

Структура модульної архітектури узгоджується з компетентнісно-орієнтованою логікою курикулумів та пріоритетами сталого розвитку [1, с. 7-9; 5, с. 12-18].

6.2. Методи навчання

• **Проблемно-орієнтоване навчання (PBL):** реальні кейси з ризиками та багатоваріантними рішеннями.

• **Симуляції та сценарні вправи:** відпрацювання протоколів у «безпечному» середовищі.

• **Проектні студії:** розроблення політик/процедур безпеки для навчального закладу чи роботодавця.

• **Змішане і мережеве навчання:** LMS, мікрокурси, колаборативні платформи, е-портфоліо.

• **Рефлексивні практики:** щоденники, етичні розбори, взаємооцінювання.

Використання зазначених методів навчання узгоджено з рекомендаціями щодо різноманіття підходів, підтримки педагогів та оцінювання компетентностей [1, с. 7-9; 3, с. 6-7].

6.3. Навчальні середовища

Поєднання **фізичних лабораторій** (домедична допомога, безпечна експлуатація обладнання) і **цифрових платформ** (курси, форуми, віртуальні симулятори), з обов'язковими політиками кібербезпеки та захисту даних [1, с. 7-9].

7. Оцінювання та забезпечення якості

Оцінювання за результатами навчання (outcomes-based):

- **Формувальне:** міні-тести з верифікації джерел; заліки з протоколів; аналіз інцидентів; зворотний зв'язок однолітків.

- **Підсумкове:** комплексний іспит-ситуація (OSCE-подібний формат для домедичної допомоги; кейс-захист політики безпеки; аудит цифрової гігієни).

- **Аутентичні завдання:** розроблення SOP і навчальних матеріалів для конкретної інституції; план реагування на інциденти.

- **Е-портфоліо:** підтвердження індивідуального прогресу, зокрема рефлексивні доробки й індикатори командної участі.

Забезпечення якості: внутрішні й зовнішні рев'ю курсів, етичні та безпекові аудит-чеки, опитування здобувачів і роботодавців, періодичне оновлення модулів відповідно до нових стандартів і ризиків.

Модель outcomes-based із формувальним, підсумковим і аутентичним оцінюванням та е-портфоліо відповідає європейським підходам до валідації/оцінювання компетентностей і використання цифрових технологій [1, с. 8-9].

8. Дидактичні принципи імплементації

1. **Міждисциплінарність і цілісність.** Узгодження медичних, правових, технічних та соціально-гуманітарних компонент.

2. **Контекстність і сценарність.** Навчання через реальні професійні ситуації й інциденти.

3. **Превентивність.** Зсув акценту від реагування до запобігання та підготовки.

4. **Етичність і правомірність.** Пріоритет прав людини, приватності, культурної різноманітності, академічної доброчесності.

5. **Безперервність.** Підтримка навчання впродовж життя; мікрокваліфікації; оновлювані каталоги компетентностей.

6. **Доказовість.** Рішення спираються на верифіковані дані, стандарти, рекомендації та протоколи.

7. **Універсальний дизайн навчання (UDL).** Доступність контенту та оцінювання для різних груп здобувачів.

Наведені принципи у своїй сукупності корелюють із цілями «освіти для сталого розвитку» та компетентнісним підходом [5, с. 10-18; 1, с. 7-9].

9. Ризики та етичні дилеми впровадження

- **Формалізація без смислу:** ризик «галочковості» без реальної поведінкової зміни. Мітинг: аутентичні завдання й оцінювання у реальних контекстах.

- **Перевантаження контентом:** надлишок правил і процедур. Мітинг: мікромодулі, візуальні інструкції, пріоритизація критичного мінімуму.

- **Цифрова вразливість:** витоки даних, недбала робота з П-інструментами. Мітинг: політики безпеки, тренінги, «пісочниці» для тестування інструментів.

- **Культурна нечутливість і стигматизація:** нав'язування єдиних шаблонів. Мітинг: міжкультурні кейси, варіативність завдань, рефлексія упереджень.

Пропоновані способи мінімізації спираються на практики компетентнісної освіти та ESD-підходи [1, с. 7-9; 5, с. 20-28].

10. Обговорення: внесок у політику та практику

Представлена модель узгоджує професійну освіту з європейською компетентнісною логікою, де **навчання впродовж життя** та **активне громадянство** – не декларації, а вимірювані результати [1, с. 1-2; 3, с. 3-6]. Вітальна безпека в цій парадигмі стає наскрізною педагогічною категорією, що:

- формує **індивідуальну стійкість** і готовність до змін;
- зміцнює **організаційну безпеку** через SOP, культуру зворотного зв'язку й відповідальності;
- підтримує **суспільну згуртованість** [3, с. 6-9; 5, с. 12-18], бо навчає безпеки як спільної справи.

Для політик і стейкхолдерів це означає потребу у стандартизованих дескрипторах результатів навчання, індикаторах якості та інституційних механізмах постійного оновлення курикулумів [1, с. 7-9].

Висновки

1. **Вітальна безпека** у професійній освіті – це інтегральна педагогічна категорія, що поєднує знання, уміння і ставлення та орієнтує здобувачів на безпечну, етичну і відповідальну професійну діяльність у складних умовах інформаційного суспільства [2, с. 1-5; 3, с. 3-6].

2. Її зміст і структура **узгоджуються з оновленою рамкою ключових компетентностей ЄС (2018 року)**, зокрема в частині цифрової грамотності, громадянської участі, підприємливості, міжкультурної чутливості та навчання впродовж життя [1, с. 2-6].

3. Запропоновано модель «**К-О-Ц**», дидактичні принципи, модулі та інструменти оцінювання, що забезпечують практичну імплементацію в освітні програми різних спеціальностей [1, с. 7-9; 5, с. 12-18],

4. Реалізація потребує інституційної підтримки: стандартів результатів навчання, механізмів забезпечення якості, політик кібербезпеки, а також партнерств із роботодавцями й громадами [1, с. 7-9].

5. Подальші дослідження варто спрямувати на валідацію індикаторів, вимірювання впливу програм на поведінкові результати випускників та розроблення міждисциплінарних симуляцій реальних інцидентів [3, с. 6-9; 5, с. 20-28].

Запровадження вітальної компоненти в контексті вітальної безпеки як окремого напрямку освіти і науки забезпечить формування цілісної системи знань та практичних умінь, орієнтованих на збереження життя і здоров'я людини, розвиток професійної стійкості та культури безпеки в умовах інформаційного суспільства. Це сприятиме не лише підвищенню якості професійної підготовки, а й утвердженню вітальної безпеки як стратегічної цінності сучасної цивілізації [1, с. 1-3; 5, с. 10-15].

Список використаних джерел:

1. European Commission. ANNEX to the Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning [Electronic resource]. – Available at: <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/annex-recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf>
2. Dewey, J. Democracy and Education. New York: Macmillan, 1916.
3. OECD. The Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030. Paris: OECD, 2019.
4. WHO. Health Promotion Glossary. Geneva: World Health Organization, 2021.
5. UNESCO. Education for Sustainable Development: A Roadmap. Paris: UNESCO, 2020.

Секція 5. Юридичні науки

*Зубачик Тарас Романович, студент
юридичного факультету, Львівський національний
університет ім. І. Франка, м. Львів*

*Науковий керівник: Лисик Володимир Михайлович, доцент
кафедри міжнародного права, Львівський національний
університет ім. І. Франка, м. Львів*

ПРИРОДА ПРАВОЧИНІВ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2294/>

Розвиток ігрової індустрії та цифрової економіки призвів до появи нових видів правочинів, які здійснюються в межах віртуального середовища відеоігор. Такі правочини потребують особливої уваги з точки зору правового регулювання, оскільки вони часто перебувають на межі між договірним правом, правом інтелектуальної власності та новою сферою регулювання цифрових речей.

Аналіз сучасної ігрової індустрії дозволяє виокремити кілька основних типів правочинів, що здійснюються у зв'язку з комп'ютерними іграми:

1) Правочини між гравцями (P2P) – включають торгівлю внутрішньоігровими предметами, продаж ігрової валюти та відчуження облікових записів. За своєю економічною сутністю такі правочини нагадують традиційну купівлю-продаж, але їх юридична природа є складнішою через віртуальний характер предметів угоди та обмеження, встановлені ліцензійними угодами.

2) Правочини між гравцями та розробниками (P2D) – охоплюють придбання внутрішньоігрових предметів, валюти або послуг безпосередньо від розробника через вбудовані механізми мікротранзакцій. Особливістю таких правочинів є те, що їх предметом фактично є лише обмежена ліцензія на використання цифрового контенту, а не передача права власності на нього.

3) Правочини між гравцями та ігровими платформами (P2PL) – включають придбання ігор, підписок та інших цифрових товарів через платформи дистрибуції на кшталт Steam, Epic Games Store, PlayStation Store тощо. Такі правочини зазвичай регулюються одночасно кількома договорами: угодою користувача з платформою, ліцензійною угодою кінцевого користувача для конкретної гри та політикою використання платформи.

4) Правочини на третіх майданчиках (P2M) – охоплюють торгівлю ігровими предметами, акаунтами та іншими цифровими активами на сторонніх майданчиках, не пов'язаних безпосередньо з розробником або офіційною платформою (наприклад, сайти на кшталт PlayerAuctions, CS Money тощо). Такі

правочини часто перебувають у "сірій зоні" правового регулювання і можуть прямо порушувати умови ліцензійних угод.

Правова кваліфікація правочинів у комп'ютерних іграх є предметом активних дискусій у юридичній науці та практиці. Ключове питання полягає в тому, чи можна застосовувати традиційні цивільно-правові конструкції до правочинів з віртуальними товарами.

Правочини з придбання комп'ютерних ігор з правової точки зору є не купівлею-продажем програмного забезпечення як товару, а наданням ліцензії на використання об'єкта права інтелектуальної власності. Згідно з типовою ліцензійною угодою кінцевого користувача (EULA), гравець отримує лише "обмежену, невиключну, відкличну ліцензію на доступ та використання програмного забезпечення для особистих некомерційних розважальних цілей" [1]. Такий підхід було підтверджено в рішенні Суду ЄС у справі *UsedSoft GmbH v. Oracle International Corp.* (C-128/11), де суд зазначив, що придбання програмного забезпечення є придбанням обмеженої ліцензії, а не товару в традиційному розумінні [2].

Внутрішньоігрові мікротранзакції також мають складну правову природу. З одного боку, вони мають ознаки договору купівлі-продажу, оскільки передбачають оплату та отримання певного віртуального товару. З іншого боку, згідно з більшістю ліцензійних угод, такі транзакції є лише "наданням ліцензії на використання віртуального контенту без передачі права власності на нього". Наприклад, у Ліцензійній угоді Valve Corporation (Steam) зазначено: "Віртуальні предмети не мають жодної грошової вартості і не є власністю... Valve не визнає жодних претензій щодо права власності на віртуальні предмети...".

Особливу категорію становлять **правочини з придбання лутбоксів** (контейнерів з випадковим вмістом). Їхня правова природа ускладнюється елементом випадковості, що наближає такі транзакції до азартних ігор. У деяких країнах, наприклад, у Бельгії та Нідерландах, лутбокси вже визнані різновидом азартних ігор і підлягають відповідному регулюванню [3]. В Україні це питання залишається неврегульованим, хоча Закон України "Про державне регулювання діяльності щодо організації та проведення азартних ігор" від 14.07.2020 № 768-IX потенційно може бути застосований до лутбоксів за умови їх кваліфікації як азартних ігор [4].

Правочини між гравцями з передачі віртуальних предметів найчастіше можна кваліфікувати як договори міни або купівлі-продажу відповідно до ст. 655 та ст. 715 ЦК України. Проте їх юридична сила обмежується ліцензійними угодами, які зазвичай забороняють такі правочини або обмежують їх певними платформами. Наприклад, Steam дозволяє торгівлю певними віртуальними предметами через свій Торговий майданчик, але забороняє торгівлю за межами цієї системи [5].

Вступ у дію змін до ЦК України, що визнають цифрові речі об'єктами цивільних прав, створює потенційну колізію між договірним регулюванням, встановленим ліцензійними угодами, та нормами цивільного законодавства.

Виникає питання: якщо віртуальні предмети є цифровими речами згідно з ст. 179-1 ЦК України, чи можуть положення ліцензійних угод, що обмежують право розпоряджання ними, суперечити загальним принципам права власності?

Для вирішення цієї колізії слід звернутися до ч. 2 ст. 179-1 ЦК України, яка передбачає, що до цифрових речей застосовуються положення Кодексу про речі, "якщо інше не встановлено цим Кодексом, законом або не впливає із сутності цифрової речі". Саме положення щодо "сутності цифрової речі" може бути використане для обґрунтування особливого режиму віртуальних предметів у іграх, що включає обмеження, встановлені ліцензійними угодами.

Водночас, відповідно до ст. 203 та ст. 215 ЦК України, правочин може бути визнаний недійсним, якщо він суперечить актам цивільного законодавства та моральним засадам суспільства. Отже, якщо положення ліцензійних угод суттєво обмежують права користувачів на розпоряджання цифровими речами, вони потенційно можуть бути оскаржені в судовому порядку.

Отож правочини у комп'ютерних іграх становлять унікальне правове явище, яке перебуває на перетині традиційного договірної права, права інтелектуальної власності та нових концепцій, пов'язаних з цифровими об'єктами. Їх правова природа характеризується дуалізмом: з одного боку, вони мають ознаки традиційних цивільно-правових договорів (купівля-продаж, міна, надання послуг); з іншого – їх предметом є особливі цифрові об'єкти, які одночасно підпадають під режим права інтелектуальної власності.

Література:

1. Steam Subscriber Agreement // Valve Corporation. URL: https://store.steampowered.com/subscriber_agreement/ (дата звернення: 08.09.2025).
2. Judgment of the Court (Grand Chamber) of 3 July 2012, UsedSoft GmbH v. Oracle International Corp., Case C-128/11, EU:C:2012:407. URL: <https://www.wipo.int/wipolex/en/text/588600> (дата звернення: 08.09.2025).
3. Belgian Gaming Commission. Research Report on Loot Boxes. Brussels, 2018. URL: <https://www.gamingcommission.be/sites/default/files/2021-08/onderzoeksrapport-loot-boxen-Engels-publicatie.pdf> (дата звернення: 10.09.2025).
4. Про державне регулювання діяльності щодо організації та проведення азартних ігор : Закон України від 14.07.2020 № 768-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/768-20> (дата звернення: 10.09.2025).
5. Steam Community Market FAQ // Valve Corporation. URL: <https://help.steampowered.com/en/faqs/view/61F0-72B7-9A18-C70B> (дата звернення: 10.09.2025).
6. Про внесення змін до Цивільного кодексу України щодо розширення кола об'єктів цивільних прав : Закон України від 10.08.2023 р. № 3320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3320-20#Text>

ДОЦІЛЬНІСТЬ ПОКЛАДЕННЯ ЗАПОВІДАЛЬНОГО ВІДКАЗУ НА СПАДКОЄМЦЯ ЗА ЗАПОВІТОМ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2300/>

Нам відомо, що заповідачу гарантовано різні за своїм змістом можливості, яким властивий майновий або немайновий характер. Чи дозволено даній особі охопити своїм заповітом легат на користь спадкоємця за заповітом?

Цивільне законодавство Стародавнього Риму, будучи чітким та лаконічним, водночас гарантувало тим або іншим особам різні за своєю суттю можливості. Зокрема у вказаній державі заповідач був вправі охопити своїм заповітом легат на користь спадкоємця за заповітом [1, с. 68-69; 2, с. 212-213].

Чинне законодавство, рецепіювавши кращі риси античного законодавства, водночас не гарантує цілій низці фізичних осіб окремі юридичні можливості. Скажімо в ЦК України відсутня норма про те, що заповідач вправі встановити легат на користь спадкоємця за заповітом [3].

Вказана можливість також відсутня в нормативних актах, яким властивий підзаконний характер. Наприклад, переконливим підтвердженням цього факту є Порядок вчинення нотаріальних дій нотаріусами України, що затверджений Наказом Міністерства юстиції України від 22.02.2012 року № 296/5 [4].

Станом на сьогоднішній день, офіційна доктрина спадкового права охоплює величезну кількість дискусійних питань. Зокрема нині в юридичній літературі присутні дві протилежні за своєю суттю концепції щодо з'ясування наявності в заповідача можливості встановити легат на користь спадкоємця за заповітом.

В даній розвідці розглядається непростий зміст вищенаведених підходів. Сподіваємося, що зміст даної наукової праці зможе стати надійним підґрунтям для подальшого аналізу вказаної проблеми та пов'язаних з нею питань.

В. Гончаренко зазначає про те, що спадкоємець за заповітом не може мати правового статусу відказоодержувача. Доцільність вищенаведеної точки зору даний науковець пробує обстояти такими доводами.

Окремі учасники цивільно-правових відносин не мають тих або інших прав. Наприклад, спадкоємці за заповітом не можуть ставати відказоодержувачами. В протилежному випадку вони набували б собі подвійного юридичного статусу. Однак такий факт не видається логічним, так як статус, що має спадкоємець, поглинає статус, яким володіє відказоодержувач [5, с. 72].

Крім В. Гончаренка, думку про те, що особа, яка є спадкоємцем за заповітом, водночас не може бути відказоодержувачем, в своїх наукових напрацюваннях схвалюють окремі вчені. До когорти таких дослідників, наприклад, належать: С. Фурса [6, с. 1055] та інші фахівці цивільного права.

Однак далеко не всі вчені погоджуються з вищезазначеною точкою зору. Зокрема З. Ромовська зазначає про те, що спадкоємець за заповітом може мати правовий статус відказоодержувача. Доцільність вищенаведеної точки зору даний науковець намагається підтвердити такими доводами.

Заповідач, складаючи заповіт, на конкретних учасників правових відносин (наприклад, на ім'я двох дітей), водночас має право зобов'язати одного з них здійснити на користь другого відповідну дію. І така його воля не суперечитиме юридичній природі заповідального відказу [7, с. 130].

Крім З. Ромовської, думку про те, що особа, яка є спадкоємцем за заповітом, водночас може бути відказоодержувачем, в своїх наукових напрацюваннях підтримують окремі вчені. Когорту таких дослідників, наприклад, утворюють: Л. Шевчук [8, с. 152-153] та інші фахівці цивільного права.

На моє переконання, заслуговує на всіляке схвалення точка зору про те, що учасники правових відносин, які беруть участь в спадкуванні за заповітом, водночас можуть бути відказоодержувачами. Доцільність наведеної концепції ми спробуємо підтвердити такими доводами.

По-перше, вітчизняним законодавством не передбачено ті чи інші заборони. Наприклад, в ЦК України та в інших законах відсутня юридична норма про те, що заповідачу не дозволено встановити в своєму заповіті заповідальний відказ на користь спадкоємця за заповітом.

Національна правова система охоплює велику кількість юридичних аксіом. Чіткий та недвозначний зміст одного з таких суджень полягає в наступному – кожному дозволено вчиняти будь-які діяння, за винятком того, що перебуває під прямою забороною вітчизняного законодавства.

Враховуючи зазначене судження, заповідач може вчиняти різні правочини. Зокрема вищевказана особа вправі скласти заповіт.

Чіткий та недвозначний зміст згаданого правочину може охоплювати собою цілу низку розпоряджень, яким властивий майновий чи немайновий характер. Зокрема заповідач, складаючи свій заповіт, може охопити даним правочином легат на користь особи, що є спадкоємцем за заповітом.

По-друге, відсутність в заповідача можливості встановити в своєму заповіті легат на користь конкретного учасника цивільно-правових відносин, який має правовий статус спадкоємця за заповітом, призводить до неминучого настання відповідних юридичних наслідків. Про що саме йде мова?

Перш за все, спадкування за заповітом не містить в собі важливу вказівку. Зокрема наведений інститут вітчизняного спадкового права не охоплює собою спеціальне розпорядження, сутність якого в свою чергу полягає в покладенні заповідачем на спадкоємця за заповітом обов'язку надати певні майнові блага легатарію, яким в свою чергу є інший спадкоємець за заповітом.

Крім того, окремі принципи спадкового права зазнають негативного впливу від певних юридичних фактів. Скажімо межі дії свободи заповіту підлягають істотному звуженню. Як це розуміти?

А). Одні майнові розпорядження заповідачу дозволено зробити, а інші – ні. Наприклад, вказана особа, заповівши двом своїм донькам житловий будинок в рівних частинах, водночас не може зобов'язати одного з таких спадкоємців, що має значні доходи, придбати для іншого з них, доходи якого є незначними, радіоприймач, телевізор, а також відеомагнітофон.

Б). Про одних суб'єктів заповідачеві дозволено подбати, а про інших – ні. Наприклад, він, заповівши своїм двом синам чотирикімнатну квартиру та дачу в рівних частинах, водночас не може зобов'язати одного з таких спадкоємців, що не має тих чи інших проблем зі своїм здоров'ям, виплатити іншому з них, який переніс декілька операцій на нирках, відповідну грошову суму.

Постсоціалістична Україна, ставши незалежною та суверенною державою, водночас розпочала формувати свою зважену поведінку в міжнародній сфері. Зокрема головним зовнішньополітичним завданням вищенаведеної держави є її осмислена інтеграція в цивілізоване європейське співтовариство.

Вдале виконання демократичною Україною наведеного завдання видається зовсім неможливою без успішного проведення різних за своєю суттю реформ. Скажімо докорінних змін повинне зазнати чинне законодавства даної держави, яке охоплює собою чимало неврегульованих питань.

В демократичній Україні вказані проблеми не оминули й юридичних норм, що регулюють різні за своєю суттю майнові та особисті немайнові відносини. Зокрема в ЦК України відсутнє положення про те, що заповідачу дозволено охопити своїм заповітом легат на користь спадкоємця за заповітом.

На моє переконання, вказана проблема потребує невідкладного вирішення. Тому, враховуючи вищезазначені доводи, я вважаю за доцільне рекомендувати вітчизняному законодавцеві закріпити в охопленій статтею 1237 ЦК України юридичну норму про те, що заповідач має право встановити в своєму заповіті легат на користь спадкоємця за заповітом.

Аналогічні за своїм змістом зміни необхідно внести до нормативних актів, яким притаманний підзаконний характер. Наприклад, беззаперечну наявність в заповідача юридичної можливості охопити своїм заповітом легат на користь спадкоємця за заповітом треба закріпити і в Порядку вчинення нотаріальних дій нотаріусами України, що затверджений Наказом Міністерства юстиції України від 22.02.2012 року № 296/5.

Література:

1. Копылов А. В. О легатах и фидеикоммиссах в римском частном праве // Вестник Московского университета. Серия 11: Право. – 2015. - №Л 2015. – № 5 – С. 66-81.
2. Юлий Павел. Пять книг сентенций к сыну. Фрагменты Доминиция Ульпиана. Перевод с латинского / Отв. Ред.: Кофанов Л. Л.; Штаерман Е. М. – М.: Зерцало, 1998. – 287 с.

3. Цивільний Кодекс України № 435-IV від 16 січня 2003р. // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № № 40-44. – С. 356.
4. Порядок вчинення нотаріальних дій нотаріусами України, затверджений Наказом Міністерства юстиції України від 22.02.2012 року № 296/5 – електронне посилання: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0282-12#Text>.
5. Гончаренко В. О. Заповідальний відказ (легат) у римському приватному праві та його рецепція у цивільному законодавстві України // Часопис цивілістики: Науково-практичний журнал. – Випуск № 12. – Одеса: 2012. – С. 71-74.
6. Українське право України. Особлива частина: підручник / за ред. О. В. Дзери, Н. С. Кузнецової, Р. А. Майданика. – 3-тє вид., переробл. і допов. – К.: Юрінком Інтер, 2010. – 1176 с.
7. Українське цивільне право. Спадкове право: Підруч. / Ромовська З. В. – К.: Алерта; КНТ; ЦУЛ, 2009. – 264 с.
8. Шевчук Л. В. Заповіт як підстава виникнення правонаступництва в цивільному праві: дис... канд. юрид. наук: 12.00.03 / НАН України, Інститут держави і права ім. В. М. Корецького. – К., 2001. – 223 с.

*Кучерина Богдан Васильович,
аспірант кафедри цивільного права
Навчально-наукового інституту права
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка, м. Київ
ORCID: 0009-0000-8852-296X*

ЗАРОДЖЕННЯ УЯВЛЕНЬ ЩОДО ДОБРОСОВІСНОСТІ В РИМСЬКОМУ ПРАВІ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2299/>

В умовах пошуку нових ефективних способів подолання складних проблем правозастосування, знову видається доцільним звернення до римської правової думки, яка з граничною на свій час глибиною і точністю розробила окремі положення, які зараз правомірно називати прообразами цивільно-правових інститутів, покладених в основу нинішньої системи континентального цивільного права. Уявне відтворення подій минулого часу, осмислення основних етапів еволюційного розвитку римської держави і права, першопричин кардинальних перетворень за більш ніж тисячолітню історію функціонування, є не тільки ключем до розуміння сутності багатьох правових понять і категорій, а й відправною точкою їх наукового дослідження.

Як відомо, саме римському праву судилося зіграти одну з ключових ролей у формуванні західної правової традиції і, зокрема, романо-германської правової сім'ї. Рецепція римського знання в Середні віки та Новий час

визначила не тільки зміст Цивільних кодексів провідних європейських держав, а й широке законодавче тлумачення цілого ряду цивільно-правових конструкцій, початок створення яких сягає періоду панування римської юриспруденції. Це і *consensus, pacta sunt servanda* в договірному праві, *dominium i possessio* у речовому праві, поділ на *contractus i delictum* в зобов'язальному праві, види позовів і принципи судового захисту та деякі інші. У цьому логічному ряду варто окремо виділити поняття «*bona fides*», яке виступило своєрідним сполучним ланцюгом між морально-етичними принципами та правом. Пронизуючи договірні відносини, *bona fides* сприяла гармонізації формальних правових норм з вимогами справедливості, що склалися в римському суспільстві.

Зазвичай передвісником категорії «добросовісність» прийнято називати поняття «*fides*», яке в перекладі з латини означало віру, довіру, честь і мало релігійно-етичну основу. Не буде перебільшенням говорити про вагомую роль звичаїв у регулюванні повсякденного архаїчного життя римлян. На самому початку формування давньоримської держави та права звичаї предків стали базисом регулювання суспільних відносин. Вони закріпили ту багаторічну повторювану практику поведінки (традиції), які дозволяли успішно функціонувати общинному роду. У громаді здавна прищеплювалася повага до старших, вірність родині та державі, почуття обов'язку по відношенню до своїх дітей і батьків, шанувалися такі людські якості як ощадливість, совість, сором.

Варто, мабуть, припустити, що одним із можливих звичаїв предків був звичай у всьому чинити за доброю совістю (*fides*), що стало наріжним каменем побудови правових відносин того часу. Для нечисленної громади обов'язок дотримуватися традиції *fides* був цілком природним. Добросовісність як категорія, що має морально-релігійну природу, виступала гарантом соціального порядку. Водночас як із бурхливим розвитком торгівлі та договірних відносин, участю в них великої кількості іноземців, одночасно з перетворенням форми судового процесу, неминуче виникає потреба в усвідомленні характеру поведінки контрагентів при формулюванні умов договорів та їх практичному здійсненні.

Fides навряд чи вже могла бути корисною через обмеженість свого застосування. Потрібна була нова конструкція, яка б враховувала зміни, що відбулися, і сприяла подальшому зміцненню суспільно-державного устрою Стародавнього Риму. За цих обставин, на зміну морально-етичним уявленням про вірність, довіру і обов'язок, прийшла категорія «*bona fides*», яка визначила, головним чином, особливості юридичного змісту і правового захисту взятих сторонами на себе зобов'язань.

Величезний вплив на процес юридизації поняття, що розглядається справив розвиток преторського права (*ius honorarium*). Видавані преторські едикти, в яких магістрати оголошували, як вони будуть здійснювати свої обов'язки в сфері правосуддя, виправляли і доповнювали положення *ius civile*.

Прикметно, що категорія «*bona fides*» набуває виняткового значення в процесі правового регулювання майнових відносин. Зокрема, У договорах купівлі-продажу – продавець зобов'язаний був повідомляти про приховані недоліки речі; в договорах найму – наймодавець повинен був забезпечувати нормальне користування річчю; в договорах доручення – повірений діяв в інтересах довірителя; договір зберігання презюмувався як безоплатний, тому в якості контрагента обирали особу, якій довіряли і яка могла реально забезпечити схоронність майна. Саме на основі довіри, доброї совісті ґрунтувалися фідуціарні договори.

На *bona fides* заснований також інститут набуття права власності за давністю володіння (*usucapio*). *Usucapio* вимагала *bona fides* на момент набуття речі (Інституції Гая 2.43) – власник повинен був щиро вважати, що річ належить йому на законних підставах. Якщо спочатку володіння було недобросовісним (наприклад, вкрадена річ), *usucapio* не застосовувалася; існувала заборона на зловживання правом – *venire contra factum proprium* – особа не може стверджувати що-небудь або діяти всупереч своїм попереднім діям або заявам, якщо це завдає шкоди іншій особі, яка розумно покладалася на ці попередні дії або заяви; були введені *exceptio doli* (заперечення щодо злого наміру) – якщо одна сторона використовувала формальну правову норму недобросовісно, претор надавав відповідачу можливість заперечення щодо злого наміру. Наприклад, кредитор вимагав борг, знаючи, що боржник вже його повернув, але не взяв розписку; продавець навмисно приховував недоліки речі. Дещо пізніше з'являється *exceptio doli generalis* – загальне заперечення проти недобросовісного позову.

Дигести 6.1.5 присвячені віндикаційному позову та добросовісності. У них розглядаються питання щодо повернення речі власнику та наслідків, які пов'язані з добросовісним або недобросовісним володінням. Віндикація – це позов власника про повернення його майна з чужого незаконного володіння. У Дигестах 6.1.5 віндикація розглядається в контексті захисту права власності. Власник має право вимагати свою річ у будь-якого незаконного власника, незалежно від його добросовісності. Добросовісний власник (*possessor bonae fidei*) у разі віндикації має певні права, наприклад, на відшкодування необхідних і корисних витрат, понесених на річ, поки вона перебувала в його володінні. Проте якщо власник недобросовісний (*dolus fidei*), то він не має права на відшкодування цих витрат.

У Дигестах 29.2.20 йдеться про спадкування за законом (*ab intestato*) і передбачається можливість обмеження спадкових прав для певних категорій осіб (наприклад, через їх негідну поведінку).

Говорячи про наслідки недобросовісної поведінки, то варто зазначити, що при порушенні *bona fides* застосовувалися позови (*actiones bonae fidei*), які дозволяли стягнути збитки і навіть розірвати договір.

Підводячи деякі підсумки цього дослідження, можна констатувати, що еволюція добросовісності відображає історичний шлях переходу морально-етичних засад, що визначають особливості поведінки людей, до значення критерію, який дозволяє оцінювати дії сторін договору і має суто юридичне

значення. Це вплинуло на становлення європейської правової традиції. Здається, що не позбавленою підстав, при такій постановці питання, буде теза про те, що необхідність наявності такого критерію оцінки поведінки сторін як добросовісність, починаючи вже з перших правових пам'яток римської держави й до останніх сучасних європейських кодифікацій цивільного законодавства фактично презюмується.

*Проценко Ірина Олександрівна, аспірант, Харківський національний університет внутрішніх справ
ORCID: 0009-0000-2655-8561*

*Науковий керівник: Панова Ірина Вікторівна,
кандидат юридичних наук, професор, Харківський національний університет внутрішніх справ*

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ: РОЛЬ ОФІЦЕРІВ СЛУЖБИ ОСВІТНЬОЇ БЕЗПЕКИ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2280/>

У період активного розвитку та формування інформаційного суспільства ми є свідками впровадження інноваційних технологій, котрі є невід'ємною частиною освітнього процесу. Вищезазначене зумовлює нові ризики та виклики у освітньому середовищі. Серед таких ризиків варто виокремити такі як: поширення кібербулінгу, витік персональних даних, фішинг-атаки, деструктивний інформаційний контент та інші загрози. Враховуючи вищезазначене можна зробити висновок про те, що механізми забезпечення правопорядку в закладах освіти мають бути у постійному оновленні враховуючи специфіку цифрових загроз.

Офіцери служби освітньої безпеки нині виконують не лише функції фізичного захисту та забезпечення правопорядку, але й відіграють важливу роль у формуванні безпечного цифрового середовища. У контексті формування культури кібербезпеки в освітньому середовищі поліцейські служби освітньої безпеки:

- організують проведення в установленому порядку інформаційно-просвітницьких заходів у закладах освіти щодо недопущення протиправної поведінки та профілактики вчинення правопорушень дітьми у сфері кібербезпеки (лекції, бесіди, тренінги, розповсюдження інформаційних матеріалів, які пояснюють ризики та наслідки вчинення правопорушень);

- організують проведення нарад, бесід з педагогічним складом закладів освіти, батьківських зборів, під час яких доводять до відома педагогів, батьків, законних представників інформацію про ризики, пов'язані з вербуванням дітей, їх залученням до диверсійної діяльності та наслідками неналежного виконання обов'язків;

- спільно із заінтересованими суб'єктами з питань захисту прав дітей, громадськими організаціями (об'єднаннями) вживають заходів щодо організації проведення з дітьми освітніх, культурних та спортивних заходів, спрямованих на організацію змістовного цифрового дозвілля дітей;

- протидіють кібербулінгу та іншим формам онлайн-загроз;
- виявляють та припиняють правопорушення у сфері кіберзлочинності.

Зрозуміло, що учні закладів загальної середньої освіти є активними користувачами мережі Інтернет і тому, потенційно, перебувають у групі ризику з точки зору можливості опинитися під впливом кіберзлочинців. В умовах війни це питання постало доволі гостро, адже ворог використовуючи інформаційну необізнаність дітей вдається до методів вербування останніх з метою вчинення різноманітних диверсійних дій.

За рік діяльності служби освітньої безпеки в Україні, інспектори попередили ряд випадків вербування учнів російськими спецслужбами з метою вчинення диверсій. Вказані вербування здійснювалося з використанням цифрових мереж, а отже, ми доходимо висновку щодо доцільності та важливості здійснення подальшої превентивної роботи інспекторами служби освітньої безпеки, метою якої є формування безпечного цифрового середовища.

Технологічні аспекти діяльності офіцерів включають використання систем відеоаналітики, електронного документообігу, цифрових ідентифікаторів та захищених мережевих рішень. З економічної точки зору впровадження таких інструментів потребує оптимізації ресурсів, а також ефективного розподілу фінансування, проте у довгостроковій перспективі вони знижують ризики правопорушень та фінансових втрат від кіберзагроз.

Отже, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології, освітній процес дійсно стає сприйнятливим та інформативнішим для його учасників, проте використання останнього з порушенням певних правил безпечного користування може призвести до негативних наслідків. Так, офіцери служби освітньої безпеки стають ключовими суб'єктами у сфері протидії кіберзагрозам. Їхня діяльність поєднує технологічні, економічні та організаційні аспекти безпеки, що є невід'ємною умовою сталого розвитку освітнього середовища в інформаційному суспільстві.

Список бібліографічних посилань:

1. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 05.10.2017 року № 2163-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. № 45. Ст. 403.
2. Ситник Н. В., Бугайчук К. Л., Федосова О. В., Чишко К. О. Діяльність інспекторів служби освітньої безпеки щодо попередження та реагування на випадки булінгу в закладах загальної середньої освіти : наук.-метод.рек. Харків : ХНУВС, 2024. 73 с.

*Шиманський Євген Іванович, аспірант, Харківський національний університет внутрішніх справ, м. Харків
ORCID: 0009-0001-7344-1371*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДЕРЖАВНОГО І ПРИВАТНОГО НОТАРІАТУ

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-2277/>

Інститут нотаріату, як один із важливих елементів правової системи, представлений у світі в різних формах, серед яких домінують дві основні моделі – державний та приватний нотаріат. Незважаючи на єдину мету – забезпечення юридичної достовірності правочинів, їх інституційна структура, обсяг повноважень, ступінь підконтрольності державі та взаємодія із судовою системою мають суттєві відмінності. У зв'язку з цим, порівняльний аналіз зазначених моделей є важливим для формування ефективної нотаріальної системи в Україні, особливо в умовах реформування нотаріату відповідно до європейських стандартів.

Після прийняття Закону України «Про нотаріат» у 1993 році Україна поступово перейшла від державної до переважно приватної моделі нотаріату. Водночас у ряді країн, зокрема пострадянських, досі зберігається змішана система або діє державний нотаріат. Питання оптимальності тієї чи іншої моделі, а також ефективності реалізації нотаріальних функцій викликає значний інтерес серед науковців і практиків [8, с. 12].

Сучасні виклики (зростання обсягів правочинів, необхідність цифровізації, безпека правочинів в умовах воєнного стану) потребують концептуального переосмислення інституційної архітектури нотаріату [1, с. 48].

Наукова новизна дослідження полягає у здійсненні порівняльного аналізу державної та приватної форм організації нотаріату із урахуванням сучасних тенденцій в правовому регулюванні, практичній реалізації повноважень нотаріусів та досвіду європейських країн.

Метою дослідження є виявлення основних відмінностей і переваг державного та приватного нотаріату, аналіз їх впливу на якість нотаріальних послуг, рівень довіри до інституту та ефективність правозастосування.

Державний нотаріат передбачає здійснення нотаріальних дій посадовими особами, що перебувають у трудових правовідносинах з державою. У приватному нотаріаті нотаріуси діють від імені держави, але на власний ризик і за власний кошт, маючи ліцензію та контроль з боку Міністерства юстиції [6, с. 35].

Державний нотаріат характерний для країн із централізованою правовою системою, таких як Казахстан, Азербайджан, частково Вірменія. Його перевагами вважають нижчу вартість послуг та суворий контроль держави

[2, с. 77]. Недоліками є повільність процедур, застарілі технології та корупційні ризики в адміністративному управлінні [10, с. 63].

Приватний нотаріат переважає в країнах ЄС (Франція, Німеччина, Італія), а також в Україні. Його сильними сторонами є конкуренція, високий професіоналізм, самоврядність та відповідальність перед клієнтом. Однак надмірна комерціалізація може призвести до зниження стандартів обслуговування [5, с. 91].

Починаючи з 1998 року, в Україні почала діяти приватна форма нотаріату. Станом на 2023 рік понад 90% нотаріальних дій вчиняється саме приватними нотаріусами [7, с. 10]. Проте в сільській місцевості залишаються державні нотаріальні контори, що забезпечують доступність послуг.

У приватному нотаріаті нагляд здійснює як Міністерство юстиції, так і Нотаріальна палата. У державному – контроль зосереджений у вертикалі виконавчої влади. Приватний нотаріат має чітко регламентовану систему професійного самоврядування, що зміцнює інституційну довіру [9, с. 55].

У державах із приватним нотаріатом фіксується вищий рівень задоволеності клієнтів, але й вища вартість послуг. У моделі державного нотаріату – нижча ціна, але й нижча ефективність [3, с. 102]. В Україні спостерігається поступовий баланс через нормативне регулювання тарифів і запровадження електронних сервісів.

Україна орієнтується на європейську модель самоврядного приватного нотаріату. Проте для досягнення балансу між публічним інтересом і професійною автономією потрібне зміцнення стандартів доступності, прозорості дисциплінарного контролю та цифрової інфраструктури [4, с. 39].

Державний і приватний нотаріат є двома концептуально різними моделями правової організації, кожна з яких має власні сильні й слабкі сторони. Приватний нотаріат, домінуючий у країнах ЄС та Україні, забезпечує більшу гнучкість, інноваційність і конкуренцію, але потребує ефективного контролю для запобігання зловживанням. Державний – більш контрольований, однак менш адаптивний до ринкових викликів. У процесі правової модернізації Україна має зберігати позитивні напрацювання приватного нотаріату, забезпечуючи при цьому соціальну функцію доступу до правосуддя в усіх регіонах.

Література:

1. Войтенко Л. І. Трансформація нотаріальної системи України в умовах цифровізації. // Юридичний вісник. – 2023. – №4. – С. 45-52.
2. Гусев М. П. Організація державного нотаріату у країнах СНД. – Одеса: Фенікс, 2021. – 145 с.
3. Європейська комісія з ефективності правосуддя (СЕРЕЈ). Звіт про якість нотаріальних послуг у країнах Європи. – Страсбург, 2022.

4. Коваль А. М. Перспективи реформування нотаріального законодавства України. – Харків: Юрінком, 2023. – 138 с.
5. Кравець І. Ю. Самоврядність у приватному нотаріаті: переваги та виклики. – Львів: ЛНУ, 2020. – 166 с.
6. Мірошниченко О. А. Теорія нотаріального права: навч. посібник. – Х.: Право, 2019. – 304 с.
7. Нотаріальна палата України. Аналітичний звіт про стан нотаріату в Україні. – Київ, 2023.
8. Стеценко С. Г. Інституційні моделі нотаріату: компаративний аналіз. – К.: Юридична думка, 2020. – 212 с.
9. Тимошенко В. С. Система контролю та дисциплінарної відповідальності нотаріусів в Україні. // Підприємництво, господарство і право. – 2021. – №8. – С. 50-56.
10. Шаргородський І. М. Адміністративні ризики у сфері державного нотаріату. // Держава і право. – 2022. – №2. – С. 60-68.

Зміст

Секція 1. Інформаційні системи і технології

Volodymyr Tokariev, Cai Yinda RESEARCH OF MODERN DIGITAL SIGNATURE METHODS.....	3
Volodymyr Tokariev, Denys Shvarov RESEARCH OF CLOUD TESTING METHODOLOGY SOFTWARE.....	5
Volodymyr Tokariev, Vadym Stekhnenko STUDYING MACHINE LEARNING METHODS FOR CRYPTOCURRENCY PRICE FORECASTING.....	7
Volodymyr Tokariev, Xin Chen Huang RESEARCH OF MODERN AI METHODS FOR ECONOMIC JUSTIFICATION OF IT- PROJECTS.....	9
Абраменков Костянтин Миколайович МУЛЬТИМОДАЛЬНЕ ЗЛИТТЯ ЗОБРАЖЕНЬ З ТЕЛЕКАМЕРИ ТА ТЕРМАЛЬНОЇ КАМЕРИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ В УМОВАХ НИЗЬКОЇ ОСВІТЛЕНОСТІ.....	11
Борисова Юлія Володимирівна, Гемай Станіслав Сергійович ЦИФРОВІЗАЦІЯ СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГ: ВІТЧИЗНЯНІ РЕАЛІЇ І ПОДАЛЬШІ ПЕРСПЕКТИВИ.....	19
Вевенко Віталій Олександрович МАШИННЕ НАВЧАННЯ У ВИМІРЮВАЛЬНІЙ ТЕХНІЦІ: ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ДАНИХ.....	21
Головко Володимир Анатолійович ГЕНЕЗИС ІНВЕСТИЦІЙ ТА ІНВЕСТУВАННЯ.....	24
Козловський Сергій ХМАРНІ СЕРВІСИ, ТЕХНОЛОГІЇ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У БІБЛІОТЕЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ.....	31
Колодій Роман Ігорович ПОНЯТТЄВА РАМКА ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ КЕРОВАНОЇ ВАРІАТИВНОСТІ ПОЯСНЕНЬ У ВІРТУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩАХ.....	34

Мартінова Оксана Петрівна, Рябенко Борис Юрійович, Дахал Крістіна ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕКСТУ ЗА ДОПОМОГОЮ МАШИННОГО НАВЧАННЯ.....	36
Томашевська Тетяна Володимирівна, Сокрут Данило Богданович ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ НАПІВАВТОМАТИЗОВАНОГО ПЕРЕКЛАДУ ТА ЕМОЦІЙНОГО МАРКУВАННЯ ТЕКСТІВ: ПОБУДОВА УКРАЇНОМОВНОГО ДАТАСЕТУ.....	39
Харченко Олександр Анатолійович, Лягера Анастасія Андріївна ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СУЧАСНІ ОСВІТНІ ПЛАТФОРМИ: МОЖЛИВОСТІ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	42
Шестаков Ілля Андрійович ФЕДЕРАТИВНЕ НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ В ІоТ.....	44

Секція 2. Економічні науки

Іванова Наталія Анатоліївна СИСТЕМА ВНУТРІШНЬОГО КОНТРОЛЮ ПІДПРИЄМСТВА: СТРУКТУРА, КОМПОНЕНТИ ТА НОРМАТИВНА БАЗА.....	53
Левіщенко Олена Степанівна, Редько Наталія Олександрівна, Черниш Олексій Олегович РОЛЬ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ У ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ.....	55
Манько Ірина Олександрівна, Шалигіна Ірина Валеріївна ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДЕБІТОРСЬКОЮ ТА КРЕДИТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	58
Межебовський Михайло Олегович ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ROZETKA ЯК ВДАЛИЙ ПРИКЛАД ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА.....	61
Муха Роман Павлович ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ТОРГОВЕЛЬНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ.....	64

Найда Ірина Станіславівна, Найда Андрій Васильович
ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ ЯК ДРАЙВЕР ЕКОНОМІКИ
ПІД ЧАС ВІЙНИ.....67

Погорелова Тетяна Олексіївна
ЧИННИКИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА СВІТОВИЙ РИНОК ПРАЦІ.....71

Секція 3. Технічні науки

Alexander Pysarenko
LAMB WAVE GROUP VELOCITY ANALYSIS IN REINFORCED
COMPOSITES.....74

**Андрієвський Віктор Петрович, Кара Ірина Дмитрівна,
Остапенко Роман Миколайович**
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСНИХ КОЛИВАНЬ СТАЦІОНАРНОЇ
МОРСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ.....76

Карпюк Людмила Вікторівна
АКСОНОМЕТРІЯ В КОМПЛЕКСНОМУ КРЕСЛЕНИКУ.....78

Корбан В.Х., Мусихін І.Е.
ЕЛЕКТРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ,
ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ
СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ.....81

Корбан Дмитро Вікторович
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЛЯРИЗАЦІЙНОЇ СЕЛЕКЦІЇ
НАВІГАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ У ЗОНІ
АТМОСФЕРНИХ УТВОРЕНЬ.....84

Ходєєв Андрій Андрійович, Заболотний Олександр Віталійович
ТЕРМОСТРУМЕНЕВЕ ДОЗУВАННЯ ДИСПЕРСНОЇ ФАЗИ ЯК
МЕТОД ФОРМУВАННЯ ВОДНО-ПАЛИВНИХ ЕМУЛЬСІЙ.....88

Хорольський Михайло Степанович
ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ УСУНЕННЯ РОЗБІЖНОСТЕЙ У ПЕРЕКЛАДІ
І ВИЗНАЧЕННІ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ ТЕХНІЧНИХ ТЕРМІНІВ.....90

Секція 4. Педагогічні науки

Деркачова Ольга Сергіївна ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОГО БРЕНДУ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ.....	101
Кашевський Олександр Васильович ТАНЦЮВАЛЬНІ ПРАКТИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ SOFT SKILLS У СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ.....	103
Корбан Ю.В., Корбан Г.В. ПСИХОЛОГІЯ КОЛІРНОГО ВПЛИВУ.....	107
Ящук Петро Володимирович ВІТАЛЬНА БЕЗПЕКА ЯК ПЕДАГОГІЧНА КАТЕГОРІЯ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА.....	110

Секція 5. Юридичні науки

Зубачик Тарас Романович ПРИРОДА ПРАВОЧИНІВ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ.....	119
Ковальчук Ярослав Вадимович ДОЦІЛЬНІСТЬ ПОКЛАДЕННЯ ЗАПОВІДАЛЬНОГО ВІДКАЗУ НА СПАДКОЄМЦЯ ЗА ЗАПОВІТОМ.....	122
Кучерина Богдан Васильович ЗАРОДЖЕННЯ УЯВЛЕНЬ ЩОДО ДОБРОСОВІСНОСТІ В РИМСЬКОМУ ПРАВІ.....	125
Проценко Ірина Олександрівна ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ: РОЛЬ ОФІЦЕРІВ СЛУЖБИ ОСВІТНЬОЇ БЕЗПЕКИ.....	128
Шиманський Євген Іванович ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДЕРЖАВНОГО І ПРИВАТНОГО НОТАРІАТУ.....	130

www.konferenciaonline.org.ua

Міжнародна наукова інтернет-конференція

**"Інформаційне суспільство:
технологічні, економічні та
технічні аспекти становлення"
(випуск 102)**

16-17 вересня 2025 р.



Наукове видання

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

Рік заснування – 2011

Видання виходить 11 разів на рік

Відповідальний за випуск *У.О. Русенко*
Комп'ютерне верстання *О.В. Ковальський*

Підписано до друку 23.09.2025.
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

