EUROPEAN CONFERENCE

Conference Proceedings

XXV International Scientific and Practical Conference
«Rapid implementation of modern technologies: formation of new thinking and elimination of problems»

June 22–24, 2026
Lyon, France

RAPID IMPLEMENTATION OF MODERN TECHNOLOGIES: FORMATION OF NEW THINKING AND ELIMINATION OF PROBLEMS

Abstracts of XXV International Scientific and Practical Conference

Lyon, France
(June 22-24, 2026)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-90214-558-5

The XXV International scientific and practical conference «Rapid implementation of modern technologies: formation of new thinking and elimination of problems», June 22-24, 2026, Lyon, France, 172 p.

Text Copyright © 2026 by the European Conference (https://eu-conf.com/).
Illustrations © 2026 by the European Conference.
Cover design: European Conference (https://eu-conf.com/).
© Cover art: European Conference (https://eu-conf.com/).
© All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Gerasimenko V., Protsenko O. Influence of neural networks on the construction of a realistic model of architectural objects. Abstracts of XXV International Scientific and Practical Conference. Lyon, France. Pp. 11-14.

URL: https://eu-conf.com/en/events/rapid-implementation-of-modern-technologies-formation-of-new-thinking-and-elimination-of-problems/

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURE		
1.	Власюк О.О., Буцик Р.М. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СУНИЦІ І ЯКІСТЬ ВРОЖАЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	8
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
2.	Gerasimenko V., Protsenko O. INFLUENCE OF NEURAL NETWORKS ON THE CONSTRUCTION OF A REALISTIC MODEL OF ARCHITECTURAL OBJECTS	11
3.	Лугченко О.І., Кулаков О.Ю. ПРОЄКТУВАННЯ ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ДЛЯ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	15
ART		
4.	Salyga P. THE AESTHETIC-USABILITY EFFECT AS A STRATEGIC DIFFERENTIATOR IN CONVERSATIONAL AI SYSTEMS	18
5.	Новосадова С.А., Одайник С.І. ЕВОЛЮЦІЯ СКРИПКОВОГО МИСТЕЦТВА: ВІД КРЕМОНСЬКОЇ ТРАДИЦІЇ ДО РЕФОРМ ІТАЛІЙСЬКОЇ ВИКОНАВСЬКОЇ ШКОЛИ	21
6.	Регрут В.Й. СПЕЦИФІКА МУЗИЧНОГО ТЕКСТУ В ОПЕРІ: ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНИЙ ТА ТЕКСТОЛОГІЧНИЙ ВИМІРИ	24
7.	Шейко Г.В. ТЕМБРОВА ДРАМАТУРГІЯ У ХОРОВІЙ ТВОРЧОСТІ ЮЛІЇ ГОМЕЛЬСЬКОЇ: ДО ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО КОМПОЗИТОРСЬКОГО МИСЛЕННЯ	27
BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY		
8.	Коваленко О.О., Максименко Ю.В. БІОГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ ТА МІГРАЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ ФАУНИ В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	29

COMPUTER SCIENCE		
9.	Simbirski G.D., Belik V.V. SOFTWARE FOR ORGANIZING AND CONTROLLING DAILY TASKS	32
10.	Tsymbaliuk I. GPU-ACCELERATED FOREST LIDAR POINT CLOUD PROCESSING WITH METAL	38
11.	Балькін Я.Ю., Савастьянов В.В. ГРАФОВИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ТА ВАЛІДАЦІЇ ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВОЇ МОДЕЛІ СТІЙКОСТІ ЕНЕРГОСИСТЕМИ НА ОСНОВІ LLM-АГЕНТІВ	44
12.	Кондратюк Д.С., Казимир В.В. ВЗАЄМОДІЯ IOT ТА ERP СИСТЕМ В КОНТЕКСТІ ІНДУСТРІЇ 4.0	50
13.	Нестеров Є.М. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ БРОНЮВАННЯ ТА ОБЛІКУ РЕСУРСІВ КОВОРКІНГУ	53
14.	Пасєка І.В., Тройніна А.С. РОЗРОБКА DOD-СИСТЕМИ ОБРОБКИ ВЕЛИКОЇ КІЛЬКОСТІ ОБ'ЄКТІВ У UNITY НА ПРИКЛАДІ АВТОМОБІЛЬНОЇ СИМУЛЯЦІЇ	56
15.	Рудик А.С., Кубрак Ю.О. АРХІТЕКТУРА ZERO TRUST ЯК МОДЕЛЬ ЗАХИСТУ ДЕРЖАВНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УКРАЇНИ	58
ECONOMICS		
16.	Костюк В.С. СОЦІАЛЬНА ПОЛІТИКА ВИРІШЕННЯ ЖИТЛОВОЇ ПРОБЛЕМИ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ТА УКРАЇНСЬКІ РЕАЛІЇ	61
17.	Скорнякова Ю.Б., Синявіна Д.М. УПРАВЛІНСЬКИЙ ОБЛІК ЯК СКЛАДОВА ОБЛІКОВОГО ПРОЦЕСУ НА ПІДПРИЄМСТВІ	65
18.	Чопенко В.М. ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОДИН З ОСНОВНИХ ШЛЯХІВ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ	71

19.	Юрій Е.О. ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕХАНІЗМІВ ОСКАРЖЕННЯ У СИСТЕМІ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ УКРАЇНИ: ІНДИКАТОРИ КОНКУРЕНТНОСТІ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ УЧАСНИКІВ В УМОВАХ ВОЄННОЇ ЕКОНОМІКИ	75
	EDUCATION	
20.	Rakhimbekova A. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LABOR MARKET TRANSFORMATION: INSIGHTS FROM SEMI-STRUCTURED EXPERT INTERVIEWS	77
21.	Зайцев О.М. РОЛЬ МІКРОЦИКЛІВ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ САМООСВІТИ	83
22.	Петрусь Л.Я. THE ROLE OF GAMIFICATION IN ENHANCING STUDENT MOTIVATION IN ENGLISH LANGUAGE LEARNING	85
	HISTORY AND ARCHAEOLOGY	
23.	Lukashevych Y. THE ROLE OF THE STATE IN FORMING THE GASTRONOMIC CULTURE OF UKRAINIANS: A HISTORICAL ASPECT	87
	JURISPRUDENCE	
24.	Maycon S. INTERNATIONAL JURISDICTION AND THE SILENCED BODY: A CRITICAL EPISTEMOLOGICAL ANALYSIS OF GENDER EXCLUSION IN GLOBAL GOVERNANCE	91
25.	Вереша Р.В. ОБ'ЄКТИВНО-СУБ'ЄКТИВНИЙ ЕЛЕМЕНТ ВИПАДКУ (КАЗУСУ) У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРАВІ	94
26.	Віщак А.Ю., Мельничук О.В. СМЕРТНА КАРА В ІСТОРІЇ УКРАЇНСЬКОГО ПРАВА	99
27.	Заборська К.А. ФІНАНСОВА ОСНОВА МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ: ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗМІЦНЕННЯ	102

28.	Шелих А.А. ПРАВОСВІДОМІСТЬ ПІДПРИЄМЦЯ: ПОНЯТТЯ, ЗМІСТ ТА ОСОБЛИВОСТІ	107
	MANAGEMENT	
29.	Ilina A. RATING AND EMOTIONAL CAPITAL: POSITIVE, NEGATIVE, AND TRIGGER-BASED MUTUAL INFLUENCE	111
30.	Рымбеков С.Е. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА КӘСІПОРЫНДЫ БАСҚАРУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ	115
31.	Сталинський С.О., Комеліна О.В. ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ	118
	MEDICINE	
32.	Bob A. OF PSYCHOEMOTIONAL STATUS IN MENOPAUSAL WOMEN	121
33.	Mochalov I., Soroka I. DIGITAL TRANSFORMATION OF THE UKRAINIAN HEALTHCARE SYSTEM ON THE CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT	123
	PHILOLOGY	
34.	Kravchenko T. RETHINKING FOREIGN LANGUAGE COMMUNICATIVE COMPETENCE: THE ROLE OF AI LITERACY IN HIGHER EDUCATION	126
	PHILOSOPHY	
35.	Непіпенко Л.П. АРГУМЕНТАЦІЙНА КУЛЬТУРА МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ЯК ФОРМА РАЦІОНАЛЬНОЇ СУБ'ЄКТНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУЧАСНОСТІ	128
	PHYSICS AND ASTRONOMY	
36.	Лебедь О.О., Мислінчук В.О., Гладун Л.В. ОЦІНКА РАДОНОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ҐРУНТІВ МІКРОРАЙОНУ ЮВІЛЕЙНИЙ (М. РІВНЕ, УКРАЇНА) У ЗВ'ЯЗКУ З ІНТЕНСИФІКАЦІЄЮ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА	132

PSYCHOLOGY		
37.	Бандура П.О. СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ОСОБИСТОСТІ	137
SOCIOLOGY		
38.	Fadieieva A., Yuzkov L. KEY ISSUES WITH ELEMENTARY AND MIDDLE SCHOOL EDUCATION: REFORMATION THROUGH THE USAGE OF DIGITAL TECHNOLOGIES	145
39.	Фадєєва А.О. ЗАПРОВАДЖЕННЯ СПОРТУ У ПОВСЯКДЕННЕ ЖИТТЯ ЯК ЗАСІБ ПОЛІПШЕННЯ СИТУАЦІЇ З ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯМ	148
TECHNICAL SCIENCES		
40.	Bilyk O., Bondarenko Y. IMPROVING THE QUALITY OF SAMARKAND LEPYOSHKAS MADE FROM STRONG GLUTEN FLOUR	152
41.	Koval Y., Hryshchenko R. HEAT TRANSFER ENHANCEMENT IN A U-SHAPED HEAT EXCHANGER MICROCHANNEL USING H2O-AL2O3 NANOFLUID: CFD MODELLING AND PERFORMANCE ANALYSIS	155
42.	Shushliakov D., Dunaev A., Markov A. ON THE ISSUE OF ASPIRATION AT THE STEEL AND SLAG DISCHARGE POINT IN SMALL-CAPACITY ELECTRIC STEEL-MELTING FURNACES	159
43.	Гоцуляк М.М., Боднарчук А.П. АНАЛІЗ ВПЛИВУ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ НА НАДІЙНІСТЬ ЕНЕРГОСИСТЕМ ІЗ ВІДНОВЛЮВАНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ	163
TOURISM AND RECREATION		
44.	Мархонос С.М., Турло Н.П. ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ДІЯЛЬНІСТЬ ТУРОПЕРАТОРІВ	168

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СУНИЦІ І ЯКІСТЬ ВРОЖАЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Власюк Олександр Олександрович
докторант кафедри
плодівництва і виноградарства

Буцик Роман Миколайович
кандидат сільськогосподарських наук
доцент кафедри плодівництва і виноградарства
Уманський Національний Університет

Вступ. Завдяки своїй популярності та адаптаційним можливостям до умов зовнішнього середовища, суниця користується все більшим попитом, а її насадження в Україні постійно зростають [1]. Застосування новітніх технологій вирощування потребує удосконалення їх елементів з врахуванням особливостей зон вирощування. Особливо це стосується виробництва садивного матеріалу із максимальними показниками якості і продуктивності [2, 3]. При цьому, актуального значення набуває вивчення різних типів садивного матеріалу та покращення його якості для підвищення рівня врожайності та загальної ефективності виробництва ягід на важких, родючих чорноземних ґрунтах Правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методи. Дослідження проводили у 2024 – 2025 роках на дослідному полі Уманського національного університету за методичними рекомендаціями [4, 5].

Схема досліду передбачала вивчення продуктивності трьох сортів суниці різних строків достигання (Румба, Соната і Мальвіна), висаджених садивним матеріалом двох типів – розсада фріго і касетна розсада. За контроль прийнято розсаду фріго, як найбільш поширений у світі садивний матеріал суниці.

Всі фітометричні показники визначали згідно схеми досліджень у триразовій повторності у кожному варіанті. Серед проведених обліків визначали площу листової поверхні, число сформованих квітконосів, урожайність насаджень та товарну оцінку ягід (згідно ГСТУ 32786-2014) [6].

Результати. Аналіз отриманих даних свідчить про значно більшу інтенсивність нарощування площі листової поверхні насадженням суниці за його закладання касетним садивним матеріалом (табл. 1).

Пересічно по досліду, за роки досліджень, аналізований показник знаходився в межах 21,1–25,1 тис.м^2/га та достовірно на 2,7–3,2 тис.м^2/га, або 13–16 % перевищував показники контрольного варіанту, де садіння насадження проводили розсадою фріго ($НІР_{05}$=2,3). Така тенденція простежувалась по всіх

роках досліджень. Пересічно по роках досліджень однорічні рослини мали удвічі меншу площу листя порівняно з дворічними, що пов'язане із наростанням кущів. Серед дослідних сортів суниці більш сильнорослим виявились Соната і Дукат.

1. Показники продуктивності суниці і якість врожаю залежно від типу садивного матеріалу

Варіанти		Показники продуктивності			
Сорти	Спосіб мульчування ґрунту	Площа листової поверхні, тис.м^2/га	Число сформованих квітконосів, шт./кущ	Урожай-ність, т/га	Якість ягід, %
Румба	Фріго (контроль)	17,4	4,7	11,5	93,0
	Касетний	20,1	5,3	14,6	95,7
Соната	Фріго (контроль)	20,0	5,5	14,7	90,0
	Касетний	23,2	6,2	18,4	93,2
Мальвіна	Фріго (контроль)	22,1	4,0	9,3	94,7
	Касетний	25,1	4,5	11,3	96,7
	НІР$_{05}$	*2,3*	*0,4*	*2,3*	*1,5*

Формування квітконосів на кущах суниці досить суттєво залежало від типу садивного матеріалу. Найбільше їх число в середньому за роки досліджень формували кущі суниці, висаджені касетним садивним матеріалом – 4,5–5,3 шт./кущ. Порівнюючи з контрольним варіантом різниця склала 0,5–0,7 шт./кущ, або 13 % та тула достовірною (НІР$_{05}$=0,4). Така закономірність простежувалась пересічно по роках досліджень. Серед дослідних сортів найбільшу кількількість квітконосів мали кущі сорту Соната – до 8,3 шт./кущ.

Серед впливу типу садивного матеріалу найвищими показниками урожайності відзначились кущі суниці висаджені касетним садивним матеріалом із середніми багаторічними показниками 11,3–18,4 т/га. Порівнюючи із варіантом, де садіння проводили розсадою фріго різниця склала 2,0–3,7 т/га (20–27%), що згідно статистичної обробки результатів було достовірним (НІР$_{05}$=2,3). Така тенденція простежуваласть пересічно по роках досліджень. В розрізі років, рослини першого року плодоношення мали урожайність у п'ять разів меншу, порівняно з дворічними. Серед дослідних сортів вищою урожайністю

відзначився сорт Соната – до 29,5 т/га. За сортовими ознаками, сорт Мальвіна є сильнорослим, але з невисокою генеративною продуктивністю.

За товарною оцінкою отриманих ягід вищі її показники зафіксовано при закладанні насадження касетною розсадою – 93,2 – 96,7 %. За порівняння з варіантом, де висаджували розсаду фріго, підвищення товарності було суттєвим і становило 2,0–3,2 %. З віком товарність ягід зменшувалась. Серед дослідних сортів вищу товарну оцінку мали великоплідні – Мльвіна і Румба.

Висновки. Формування листової поверхні насадження суниці відбувається на 13–16 % інтенсивніше при його садінні касетним садивним матеріалом. Поліпшення умов приживлення та інтенсивніший розвиток касетної розсади суниці спонукає до підвищення на 13 % кількості квітконосів на кущах суниці. Урожайність насаджень суниці зростає на 20–27 % при їх садінні касетним садивним матеріалом. При цьому, на 19 % зростає середня маса ягід та на 2–3 %. підвищується товарна оцінка врожаю.

Список літератури

1. Березкіна О., Ягідний бізнес поліських фермерів //Плантатор. 2021. №2. С. 107–109.

2. Марчук О., Три роки через три: як вирощують суницю садову в ягідному кластері "АгроВесна" // Ягідник. 2022. №1. С.61–63.

3. Yifan Bai, Junzhen Yu, Shuqin Yang, Jifeng Ning. (2023) An improved YOLO algorithm for detecting flowers and fruits on strawberry seedlings. *Biosystems Engineering.* Volume 237, January 2024, Pages 1-12 https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2023.11.008

4. Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами – К.: ІС УААН, 1993. С. 13–17.

5. Обліки, спостереження, аналізи, обробка даних в дослідах з плодовими і ягідними рослинами / Під ред. Г. К. Карпенчука і О. В. Мельника. Умань: Уман. с.-г. ін-т. 1997. 115с.

6. Галузевий стандарт України ГСТУ 01.1-37-166-2004 Суниця свіжа. Технічні умови: ГСТУ 01.1-37-166-2004.— [Чинний від 2005-01-10] [Електронний ресурс] // СТУ та інші національні стантарти України. Частина 2. (станом на 01.01.2008 року). 2008. Режим доступу до ресурсу: www.leonorm.com/P/DG/2008/DSTU_2.HTM.

INFLUENCE OF NEURAL NETWORKS ON THE CONSTRUCTION OF A REALISTIC MODEL OF ARCHITECTURAL OBJECTS

Gerasimenko Vladimir,
Ph.D., Associate Professor

Protsenko Olena,
senior lecturer
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

A new era of creativity, powered by artificial intelligence (AI), has dawned. Tens of millions of users worldwide have embraced the art of creating unique images from text descriptions. These tools have opened boundless possibilities for self-expression, allowing users to create realistic portraits, fantastical landscapes, and futuristic concepts. Generative models are breaking down the traditional boundaries between professional art and amateur creativity, giving access to innovative methods even to those who have never held a brush before. Style, subject matter, and color palette—all can be customized with incredible precision, opening new horizons for designers, artists, writers, and even ordinary users who want to bring their ideas to life.

The use of artificial intelligence is essential for creating realistic architectural objects that combine artistic vision and engineering precision. Artificial intelligence helps architects and designers quickly generate conceptual solutions, model buildings in different styles, and experiment with shapes and materials. Using text descriptions, they can create facades, interiors, landscape projects, and even entire urban areas, considering unique stylistic and functional requirements.

Generative neural networks are also useful in developing innovative concepts such as smart homes, sustainable design, or integrating buildings into natural landscapes. For example, you can describe an "eco-friendly house with solar panels and mountain views," and the neural network will generate a visualization in seconds (Fig. 1).

Beyond conceptual design, neural networks are increasingly being used to optimize actual construction processes. Thanks to detailed visualizations and the ability to generate multiple design options, architects can consider all the nuances early on. For example, AI helps analyze lighting, the building's positioning relative to the landscape or other objects, and predict energy use, which is especially important for sustainable construction. Generative models are also being integrated into workflows through BIM (Building Information Modeling). Information Building information modeling (BIM) is a technology for building information modeling (BIM). It allows visualizations to be synchronized with technical data, ensuring complete consistency between design and actual construction processes. For example, images created by DALL-E or Midjourney can be imported into Revit or Inventor for further detailing.

When creating architectural objects, the strengths of neural networks should be considered: generation speed, creative flexibility, experimentation with innovative forms, realistic visualizations, integration with BIM technologies, and support for sustainable construction. This list, of course, could be continued, but it is precisely these advantages that highlight how neural networks not only simplify the design process but also create opportunities to implement complex, sustainable architectural ideas, improve the quality of work, and satisfy clients. They are becoming key tools in modernizing the industry.

Figure 1. Integration of the house into the natural landscape (the author's own development)

Among the weaknesses of using AI are the lack of engineering detail, reliance on the quality of text descriptions, failure to account for local building codes and climate, limitations in creating large projects, and ethical and authorship issues. This list goes on, but these aspects are important for understanding the limitations of neural networks in creating architectural models.

To better integrate neural networks into the process of creating architectural objects, it is necessary to implement and improve processes such as collaboration between architects and IT specialists, personnel training, combination with traditional design methods, and the development of specialized AI for architectural design.

Collaboration between architects and IT specialists is essential for optimizing design processes, increasing the accuracy and realism of architectural models, and integrating neural networks into the BIM system, ensuring consistency between conceptual design and technical data. This also facilitates the development of new approaches to sustainable construction that consider environmental, energy, and social aspects, which will become a key factor in achieving more efficient and responsible resource use in architecture in the future.

Personnel training will enhance skills and improve their adaptability to new technologies and innovative tools, such as neural networks and BIM systems, thereby increasing the efficiency and accuracy of design. [1, p. 69] This will reduce time and resource costs, increase productivity, ensure competitiveness in the market, and improve teamwork. Investments in training will help companies respond more quickly to industry changes and economic challenges while maintaining their competitive edge. This is especially important in an environment of rapid technological development, where continuous skill development is key to success.

Combining neural networks with traditional design methods will achieve a balance between innovation and proven approaches [2]. This will leverage the advantages of AI, such as generation speed and solution variability, with the precision and reliability of traditional engineering methods, ensuring high-quality projects. This approach will help achieve more sustainable, efficient, and functional designs, as traditional methods allow for a more detailed consideration of the specific aspects of each stage of the construction process, while neural networks add innovative modeling capabilities.

The development of specialized AIs for architecture will significantly improve design processes by automating routine tasks and increasing architects' efficiency. Such systems can accurately account for building codes, environmental requirements, and engineering aspects, creating customized solutions for each project. Specialized AIs will also enable integration with BIM systems and other technologies [3], aligning design with actual technical requirements. By integrating AI into real-world construction processes, we can expect significant reductions in errors, greater accuracy in cost and resource calculations, and improved collaboration across project stages—from concept to completion.

One such application of specialized AIs in constructing realistic models of architectural objects is the design of a residential complex, where the AI automatically generates 3D models of buildings with detail [4]. For example, an architect enters parameters for the façade, such as style (modern, classic, eco-design), materials (glass, concrete, wood), the building's height, and its location on the terrain. Based on these parameters, the AI creates a realistic 3D model of the building, accounting for lighting, material textures, display, and even weather conditions. The architect can experiment with different façade options, colors, and textures, particularly by varying window sizes or roof shapes, to see how these changes affect the building's overall appearance. This allows for the instant generation of multiple model variants, analysis of the model in the context of the landscape, and even evaluation of potential energy use or lighting environments. The 3D model can then be imported into a BIM program (Revit or others) [4], where the architect will work with precise technical specifications and engineering data for further project implementation.

Conclusion. The use of artificial intelligence in architecture opens new possibilities for creating realistic, functional architectural models that combine artistic vision with engineering precision. Generative neural networks facilitate rapid development of conceptual solutions, optimize construction processes, and integrate with BIM technologies, ensuring high consistency between design and technical requirements. However, there are certain limitations, particularly the lack of engineering detail and

dependence on the quality of text descriptions. Effective integration of such tools into workflows requires combining innovative approaches with traditional methods, promoting staff training, and developing specialized AI systems. This will ensure high accuracy, sustainable development, and increased efficiency in architectural design.

References

Sopov V., Protsenko O., Gerasimenko V. Combination of artificial intelligence and BIM technologies in the educational process of higher education institutions with an architectural and construction profile. New Collegium. Pp. 69-75. 2024.

1. Engineering News-Record. BIM and AI are being used in post-renovation design to create a management game that encourages more efficient, connected refurbishment. Engineering News-Record, 2023. P. 45. URL: https://www.enr.com/topics/586-building-information-modeling-bim.
2. Journal of Building Engineering. The role of BIM and AI in Post-Conflict Reconstruction. Journal of Building Engineering, 2023. URL: https://link.springer.com/article/10.1007/s11831-022-09830-8
3. Automation in Construction. Integration of AI with BIM for Efficient Infrastructure Restoration. Automation in Construction, 2022.
4. Architectural Digest. Universities are integrating BIM and AI into their curricula, preparing students to tackle complex restructuring projects with advanced technological tools. Architectural Digest, 2023. P. 30. URL: https://emag.archiexpo.com/artificial-intelligence-in-building-information-modeling-bim/.

ПРОЄКТУВАННЯ ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ДЛЯ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Лугченко Олена Іванівна,
К.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних конструкцій
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Кулаков Олександр Юрійович
Головний інженер ТОВ «Танкріабуд 3» м. Харків

Повномасштабна збройна агресія проти України суттєво змінила підходи до забезпечення безпеки населення, особливо дітей та працівників освітніх закладів. Безперервність освітнього процесу в умовах постійних ракетних і авіаційних загроз можлива лише за наявності належних захисних споруд цивільного захисту. Одним із пріоритетних напрямів сучасного будівництва є створення безпечних та функціональних укриттів, здатних забезпечити захист людей під час надзвичайних ситуацій воєнного характеру.

Метою роботи є аналіз проєктних рішень нового будівництва захисної споруди цивільного захисту на території ліцею у м. Харкові та оцінка її відповідності сучасним нормативним вимогам.

Проєктування захисної споруди виконано відповідно до чинного законодавства України у сфері цивільного захисту. Основними нормативними документами виступають Кодекс цивільного захисту України, ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» [1], санітарні регламенти та рекомендації ДСНС щодо організації укриттів у навчальних закладах.

ДБН В.2.2-5:2023 [1] встановлює вимоги до розміщення, конструкції та захисних властивостей споруд, які повинні забезпечувати безпечне перебування людей протягом 48 годин. Актуальність реалізації подібних проєктів підтверджується тим, що лише незначна частина освітніх закладів України має укриття, які повністю відповідають сучасним вимогам цивільного захисту.

Об'єктом проєктування є нове будівництво протирадіаційного укриття на території існуючого ліцею. Проєктована споруда є окремо розташованою заглибленою одноповерховою будівлею Г-подібної форми. Загальна площа забудови становить 1271,76 м², а корисна площа споруди – 1010,49 м². Висота приміщень прийнята 2,85 м.

Розрахункова місткість укриття складає 352 особи, з яких 302 учні та 50 працівників закладу освіти. При визначенні місткості враховано нормативні показники площі на одну особу залежно від вікової категорії дітей та персоналу.

Проєктом передбачено два окремих входи та аварійні виходи, що відповідає вимогам чинних нормативних документів. Ширина дверних прорізів становить 1,2 м, що забезпечує безпечну евакуацію людей.

Проєктована захисна споруда належить до групи укриттів П-1 та може використовуватись як споруда подвійного призначення у мирний час. Розрахунковий коефіцієнт послаблення радіаційного впливу становить 30893,936, що значно перевищує нормативне значення для споруд даної категорії.

Особлива увага приділена забезпеченню доступності для маломобільних груп населення. Проєктом передбачені пандуси, підйомні пристрої, тактильна навігація, контрастне маркування та універсальні санітарно-гігієнічні приміщення відповідно до вимог інклюзивності.

Конструктивно споруда виконана як монолітна залізобетонна безкаркасна система. Жорсткість системи забезпечена просторовою жорсткістю поздовжніх та поперечних монолітних залізобетонних стін та суцільною горизонтальною діафрагмою з монолітної плити покриття, яка спирається на монолітні стіни за рамною схемою з жорсткими вузлами. Для основних несучих конструкцій використано бетон класу С25/30. Товщина зовнішніх стін становить 600 мм, внутрішніх – 500 мм. Армування здійснюється сітками з арматури класів А400С та А500С з кроком 150 мм у трьох шарах, що забезпечує необхідну міцність та стійкість до впливу вибухових навантажень. Було виконано розрахунок на корисні навантаження з формуванням різних схем навантажень в суміжних прольотах для оцінки передачі навантажень на несучі конструкції. При цьому врахована мінливість схем навантаження з урахуванням їх можливого розвитку в часі, стадії експлуатації протягом життєвого циклу споруди. Розрахунок конструкцій виконано з урахуванням дії повітряної ударної хвилі при надмірному тиску 100 кПа, що відповідає групі захисту П-1. При цьому враховано навантаження на покриття, зовнішні стіни, аварійні виходи та інші конструктивні елементи споруди.

Розрахунок класу наслідків (відповідальності) виконаний відповідно до ДСТУ 8855:2019 «Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)» [2].

Одним із важливих напрямів проєктування стало забезпечення високих показників енергоефективності [1]. Проєктом передбачено утеплення зовнішніх стін, покриття та фундаментної плити екструдованим пінополістиролом товщиною 50 мм. Теплопостачання споруди здійснюється від центральних мереж через індивідуальний тепловий пункт.

Результати теплотехнічних розрахунків показали, що опір теплопередачі зовнішніх стін становить 4,038 м²·К/Вт, а покриття – 7,973 м²·К/Вт. Отримані значення відповідають вимогам ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель» [4].

Таким чином, реалізовані заходи дозволяють знизити енергоспоживання споруди та забезпечити комфортні умови перебування людей протягом тривалого часу.

Захисні властивості споруди підтверджені спеціальними розрахунками відповідно до вимог ДБН В.2.2-5:2023 [1]. Для групи укриття П-1 нормативний коефіцієнт послаблення радіаційного впливу становить 1000, тоді як фактичний показник досягає 30893,936.

Досягнення такого результату забезпечується значною товщиною залізобетонних конструкцій та шаром ґрунтового засипання товщиною 1,5–1,6 м. Крім того, проєктом передбачено комплекс заходів щодо запобігання проникненню уламків та вторинному сколюванню бетону під час впливу засобів ураження.

Проєкт будівництва протирадіаційного укриття для закладу освіти відповідає сучасним вимогам цивільного захисту та забезпечує безпечне перебування 352 осіб.

Архітектурно-планувальні рішення враховують потреби різних категорій населення, включаючи осіб з інвалідністю та маломобільні групи [3].

Конструктивна схема споруди забезпечує необхідну міцність та стійкість до впливу повітряної ударної хвилі.

Теплотехнічні показники огороджувальних конструкцій відповідають вимогам енергоефективності та дозволяють знизити експлуатаційні витрати [5, 6].

Рівень радіаційного захисту значно перевищує нормативні вимоги, що підтверджує високу ефективність прийнятих проєктних рішень.

Список літератури

1. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. – Київ: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023.
2. ДСТУ 8855:2019. Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності). – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019.
3. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. – Київ: Мінрегіон України, 2018.
4. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. – Київ: Міністерство розвитку громад та територій України, 2021.
5. ДСТУ 9191:2022. Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2022.
6. ДСТУ 9190:2022. Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2022.

THE AESTHETIC-USABILITY EFFECT AS A STRATEGIC DIFFERENTIATOR IN CONVERSATIONAL AI SYSTEMS

Salyga Pavlo
PhD in social communications, senior lecturer of the department of graphic design
Kyiv National University of Culture and Arts
Kyiv, Ukraine

The integration of Large Language Model (LLM) interfaces has fundamentally altered human-computer interaction paradigms, transitioning user workflows from traditional keyword-based query structures to complex, conversational information retrieval. In a saturated ecosystem where underlying models exhibit feature parity or fluctuating algorithmic accuracy, the interface architecture becomes the important driver of user retention. When technical capabilities align across competing platforms, user loyalty shifts from raw computational power to the quality of the experiential framework.

The aesthetic-usability effect is a fundamental cognitive bias in human-computer interaction (HCI), wherein users perceive visually appealing interfaces as significantly more usable, regardless of their actual operational efficacy (Kurosu & Kashimura, 1995). This phenomenon is explained by emotional design theory, which posits that an attractive visual layer triggers a rapid, pre-conscious positive affective response at the mental level, reducing cognitive load and enhancing cognitive processing fluency (Салига & Ситник, 2025). Consequently, users exhibit greater patience when encountering minor system errors, as the initial aesthetic delight establishes a robust halo effect that temporarily masks functional deficits and fosters early-stage user trust (Tractinsky et al., 2000).

The widespread adoption of conversational user interfaces (CUIs) and generative artificial intelligence has eliminated traditional graphical navigation elements, resulting in a visual void (Følstad & Brandtzæg, 2017). Within these minimalist dialog boxes which are close to the Zero design concept (Салига & Павлюк, 2025), microscopic design elements — such as fluid gradient transitions, animated loaders or edge glows, and responsive motion — act as essential signifiers of reliability and machine intelligence. According to NN/g heuristics, aesthetic and minimalist design is crucial because it softens the friction of human-AI interaction (Langevin et al., 2021). Visual polish aligns with the aesthetic-usability effect, reducing user anxiety and bridging the gap between human expectations and machine logic.

Unpredictable latency is a significant challenge in interactive AI systems, as non-deterministic processing times disrupt natural conversational flows and induce user anxiety. To manage the subjective perception of waiting time, interfaces must deploy active-waiting mechanisms that divert temporal attention, including dynamic, progressive progress bars, context-aware activity buffers, and precise micro-

interactions (Boyd & Bond, 2021). Delivering instant visual feedback within the critical 100-millisecond threshold satisfies the human brain's evolutionary expectation of immediate cause-and-effect (Miller, 1968), reducing working memory load and transforming passive waiting into an engaging, low-friction experience (Ding & Kyung, 2026).

Although polished visual design buffers the negative impact of minor execution slips, the aesthetic-usability effect operates under strict limits and immediately collapses when users encounter severe system failures or data privacy issues (Sonderegger & Sauer, 2010). During critical operational errors, AI-first interfaces must apply error-tolerant design principles, abandoning cryptic technical codes in favor of non-punitive, empathetic language, visually highlighting the point of failure, and offering actionable remediation paths.

For interface researchers, the aesthetic-usability effect introduces a significant methodological paradox, as test participants frequently overestimate system functionality due to its visual appeal. To isolate these aesthetic biases, usability testing protocols must prioritize objective, behavioral indicators — such as physical hesitation, repeated incorrect clicks, and visible signs of frustration — over self-reported satisfaction surveys. Furthermore, executing controlled A/B evaluations that compare highly polished visual designs against grayscale, neutral wireframes is essential to separate immediate visceral delight from long-term, pragmatic usability.

References

1. Boyd, K., & Bond, R. (2021, April). Can micro interactions in user interfaces affect their perceived usability?. In Proceedings of the 32nd European Conference on Cognitive Ergonomics (pp. 1-5). https://doi.org/10.1145/3452853.34528

2. Ding, Y., & Kyung, E. J. (2026). Optimizing animation speed: Convex effects on perceived waiting time and digital customer experience. Journal of Consumer Research, 53(1), 136-161.

3. Følstad, A., & Brandtzæg, P. B. (2017). Chatbots and the new world of HCI. interactions, 24(4), 38-42. https://doi.org/10.1145/3085558

4. Kurosu, M., & Kashimura, K. (1995, May). Apparent usability vs. inherent usability: experimental analysis on the determinants of the apparent usability. In Conference companion on Human factors in computing systems (pp. 292-293).

5. Langevin, R., Lordon, R. J., Avrahami, T., Cowan, B. R., Hirsch, T., & Hsieh, G. (2021, May). Heuristic evaluation of conversational agents. In Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-15). https://doi.org/10.1145/3411764.344531

6. Miller, R. B. (1968, December). Response time in man-computer conversational transactions. In Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I (pp. 267-277).

7. Sonderegger, A., & Sauer, J. (2010). The influence of design aesthetics in usability testing: Effects on user performance and perceived usability. Applied ergonomics, 41(3), 403-410. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2009.09.002

8. Tractinsky, N., Katz, A. S., & Ikar, D. (2000). What is beautiful is usable. Interacting with computers, 13(2), 127-145. https://doi.org/10.1016/S0953-5438(00)00031-X

9. Салига, П., & Павлюк, А. (2025). Графічний та нульовий підходи у гібридних інтерфейсах мобільних додатків. Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну, 8(1), 33-48.

10. Салига, П., & Ситник, О. (2025). Interface Design Based on Cognitive Load Theory. Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну, 8(2), 241-258. https://doi.org/10.31866/2617-7951.8.2.2025.347381

ЕВОЛЮЦІЯ СКРИПКОВОГО МИСТЕЦТВА: ВІД КРЕМОНСЬКОЇ ТРАДИЦІЇ ДО РЕФОРМ ІТАЛІЙСЬКОЇ ВИКОНАВСЬКОЇ ШКОЛИ

Новосадова Світлана Артемівна
Старший викладач кафедри мистецької освіти
Житомирський державний університет
імені Івана Франка

Одайник Світлана Іванівна
Концертмейстер кафедри мистецької освіти
Житомирський державний університет
імені Івана Франка

Історія скрипки - шлях від простого наслідування голосу до створення найдосконалішого шедевру, що став універсальним інструментом музичної комунікації.. Попри звичне уявлення щодо європейського коріння , дослідження вказують на глибокий слов'янський слід, а саме- фрески Софії Київської XI ст, що свідчать про поширення струнно-смичкових інструментів на українських теренах ще за тисячу років до нашого часу. Існує припущення мистецтвознавців, що італійські майстри могли запозичити будову віольних форм саме у слов'янських мандрівних музикантів, згодом удосконаливши її акустичні можливості.

Спочатку скрипка сприймалася як інструмент з різьким тембром , що суттєво поступався віолам. Велику роль у цих трансформаціях та удосконаленні інструменту відіграли майстри Кремонської школи. У період раннього Бароко перші скрипки створив Андреа Аматі, звертаючи увагу на потреби виконавців. В діяльності майстра основна орієнтація була зумовлена на акустику невеликих залів, тому характерними ознаками були виражена опуклість дек, використання тонкої деревини та низька підставка. Такий тип конструкції забезпечував м'який, теплий і камерний тембр, що відповідав тогочасним вимогам. Проте у середині XVII ст. з розвитком сольного виконавства та розширенням концертних майданчиків виникла потреба у підсиленні звуку, тому такі майстри як А.Страдіварі та Дж.Гварнері почали створювати нову модель. Корпус став плоскішим , було змінено товщину резонаторних пластин та склад лаку. Це забезпечило більш чистий та яскраво- насичений тембр [2,4] .

Саме в цей період остаточно затверджується вибір сировини, де верхня дека - ялина, задня - клен. Також відбулися суттєві зміни в анатомії інструменту; майстри подовжили та звузили гриф , збільшили висоту підставки та кут її нахилу. Це відкрило нові технічні можливості, оскільки музиканти змогли вільно опановувати позиції вище сьомої та удосконалювати віртуозність гри. Поступова

зміна жильних струн на металеві сприяла посиленню яскравості звука та стабільності строю.

Отже звертаючи увагу на еволюцію постановки інструменту стає цікавим той факт, що у ранньому Бароко скрипалі тримали інструмент, притискаючи до грудей, що значно обмежувало гру першою позицією, оскільки ліва рука мала постійно підтримувати корпус. Проте поступовий перехід до тримання скрипки підборіддям та видовження грифа звільнили ліву руку виконавця. Таким чином ідеальна конструкція інструменту відкрила нові можливості та експерименти з технікою та прийомами гри в різних містах та країнах світу [1, 2, 4,].

Якщо Кремона надала світові бездоганність та яскравість звучання інструменту, то сусіднє місто Болонья визначилася культурним центром країни. У XVII ст. важливим аспектом у становленні та розвитку цієї мистецької школи стали спеціальні творчі об'єднання–"академії", до складу яких входили відомі композитори того часу, художники, поети, виконавці вокальної та інструментальної музики. Такі зустрічі слугували для обміну досвідом, творчих дискусій та обговорення на теми мистецтва. Структура академії передбачала три ступені: співак, виконавець та композитор, в якій отримати звання академіка–композитора було найвищим статусом. Для цього потрібно було скласти іспит з теорії музики і композиції , що згодом надавало привілей у керуванні будь-якої католицької капели.

Важливе місце у створенні інтелектуального іміджу Болоньї займає творчість та діяльність композитора,історика музики та власника унікальної сімнадцятитисячної бібліотеки наукових томів Джованні Баттіста Мартіні. Він очолював Академію багато років, а його безмежна доброта у допомозі з наукових питань та міцні знання зробили його легендарною постаттю XVII ст.

Згодом , вивчаючи архіви та наукові статті, нам стане відомо, що XIX ст. підготувало для Академії несподіваний фінал, в якому центр тяжіння Європи поступиться місцем Ліцею Мартіні, а сама Академія перетвориться на культурну пам'ятку минулого [5].

Попри те, що Академія стала меморіалом, вона до сих пір промовляє до нас творчістю найкращих її випускників. Цікаво, що саме у творчій спадщині ми бачимо народження різних технік виконання та утвердження сонатно – концертного циклу

Репертуар цієї школи представлений широким розмаїттям жанрів, які стали основою для подальшого сприймання виконавства. До прикладу, витоки перших зразків сонат ми знаходимо у творчості Бьяджо Маріні , у збірці "Affetti musicali". Цей напрям продовжив Дж.П.Віталі, відомий віолончеліст, який у "Sinfonie da chiesa" значно розвинув жанр тріо- сонати , поєднуючи поліфонію з італійською наспівністю.

Справжнє відкриття зробив Дж.Тореллі у жанрі сольного скрипкового концерту , в якому вперше застосував чіткий поділ партій між солістом та оркестром. Водночас Дж.Б.Бассані у "Сонатах для скрипки та органу" довів до досконалості кантилену, а Т.А. Віталі, створив "Чакону" - віртуозний цикл варіацій з подвійними нотами, баріолажами, штрихами спікато. Серед майстрів

та новаторів того часу варто згадати творчість П.Локателлі, зокрема “Концертну сонату f moll ” з програмною назвою “У гробниці” на вшанування пам’яті дружини. Цей твір сповнений болі та трагізму, а високі регістри, динамічні контрасти, гострий темп підкреслюють драматизм та експресією.

Вершиною формування скрипкового виконавства італійської школи стали творчі надбання А.Кореллі, де особлива увага приділена “La folia” - циклу, який налічує двадцять три варіації з насиченою технікою та поліфонією, а “XII сонат для скрипки та басу” і величні “Concerto grosso” стали взірцем барокових штрихів та складних технічних прийомів виконання [6]. Спадщина Дж.Тартіні вивела скрипкове виконавство на новий рівень. В сонатах “Диявольська трель” та “Покинута Дідона” характеризується віртуозність та філософія.

Говорячи про італійську школу епохи Бароко неможливо оминути постать Антоніо Вівальді, головним внеском якого стало закріплення тричастинної структури концерту , а найяскравішою рисою - програмність творів. Спадщина композитора охоплює жанри інструментального концерту, опери, духовної хорової музики, а також камерно- інструментальних та світських творів [6]. Яскраві представники цієї школи Г.Пуньяні та Ф.Верачіні також володіли бездоганною технікою смичка та віртуозною свободою, що дозволило розширити межі виконавської майстерності часів Бароко.

Сьогодні всі ці надбання складають золотий фонд світового концертного репертуару , а художні принципи та виконавська естетика Італії стала основою для формування національних мистецьких шкіл у всьому світі [5].

Список літератури

1. Масол Л. М. Мистецтво: підручник для 8 класу. URL: https://files.pidruchnyk.com.ua/uploads/book/8-klas-mystetstvo-masol-2025.pdf (дата звернення: 16.06.2026).

2. Миронова Н. О. Органологічні особливості розвитку скрипки: європейський та український досвід. *Українське музикознавство*. 2024. Вип. 50. С. 67–79.

3. Модельна навчальна програма «Музичний інструмент: скрипка (фаховий)» для 5–9 класів музичних ліцеїв / О. І. Андрейко та ін. Київ: Державний науково-методичний центр змісту культурно-мистецької освіти, 2026. 13 с.

4. Полянко М. О. Історія розвитку скрипкового мистецтва: регіональні аспекти: кваліфікаційна робота магістра / Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича.Чернівці, 2021.78 с.

5. Ракочі В. О. Інструментальний концерт XVII–XVIII століть: ґенеза, класифікація, оркестр : дис. ...доктора мистецтвознавства. Одеса, 2021.

6. Ратушинський Р. А. Принципи історично інформованого виконавства. URL: http://e-archive.knmau.com.ua/bitstream/handle/123456789/795/Ратушинський.pdf (дата звернення: 16.06.2026).

СПЕЦИФІКА МУЗИЧНОГО ТЕКСТУ В ОПЕРІ: ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНИЙ ТА ТЕКСТОЛОГІЧНИЙ ВИМІРИ

Регрут Валерій Йосипович
Заслужений діяч мистецтв України,
кандидат мистецтвознавства, професор
ОНМА ім. А.В.Нежданової
м. Одеса, Україна

Проблема музичного тексту є однією з актуальних у сучасному музикознавстві, оскільки дозволяє розглядати музичний твір не лише як сукупність звукових елементів, а як складну знаково-смислову систему [1, ст. 45]. Особливого значення це питання набуває в оперному мистецтві, де музичний текст формується у взаємодії з драматургією, сценічною дією та виконавською інтерпретацією. Історичний розвиток опери сприяв становленню специфічних принципів організації музичного тексту, а сучасні текстологічні дослідження відкривають нові можливості для його наукового осмислення та аналізу.

В оперному мистецтві проблема тексту почала зароджуватись у XVII столітті у зв'язку зі зростанням ролі опери, але значно активізувалася у другій половині XVIII століття, це пов'язано з процесом активної модифікації та реорганізації музичної мови через стрімку взаємодію оперного та інструментального типів мислення [3, ст.112]. В цей період комічна опера набирає обертів, що значною мірою вплинуло на подальший розвиток інструментальних жанрів, зокрема на симфонічну музику [4, ст.87].

Оперна музика виступає посередником між театральними жанрами та інструментальною музикою, і вже в перших зразках *dramma per musica* визначилися особливі риси, метою яких було відображення на мові музики драматичних і ліричних театрально-сценічних образів [6, ст. 9]. В цей період вперше з'являється новий тип вокаліста – виконавець-актор. Органічне поєднання оперного музичного тексту з драматичними сценічними образами спричинило необхідність формування мелодичного матеріалу, який би найповніше передавав їхню емоційно-ліричну сутність.

У той час у бакоровій традиції релігійна емоційність і яскрава видовищність богослужінь переходила у справжні народні святкування, в цьому проявлялася австрійська народна культура з її любов'ю до веселих і бурхливих розваг. Діяльність у той час Ордену єзуїтів впливала на культурне становлення Австрії, адже під їх владою були як освітні, так і культурні заклади, зокрема, університети, єзуїтські колегії, і навіть власні театри, де вистави були дуже популярні, вони перформели латинською мовою та підтримувались двором («кайзершпілі») [4, ст.142].

В опері розмежовуються два музичні плани – вокальний та оркестровий, які тісно пов'язані між собою, де «оркестрова партія була покликана виконувати роль своєрідного підтексту до мелодійного образу».

Завершення мовної типізації з одного боку стало головним досягненням цього періоду, та з іншого боку індивідуалізація музичного мислення, прояв особистісного начала [3, ст.154].

Розглядаючи творчість Моцарта виникає можливість вивчення індивідуальної, авторської семантики як основи авторського стилю. Вивчення проблеми музичного тексту стає однією з центральних проблем сучасного гуманітарного знання в цілому, і зокрема музикознавства.

Сучасні текстологічні дослідження дедалі частіше трактують текст як універсальне явище. Такий підхід стимулює пошук нових наукових методів його вивчення та актуалізує проблему розробки ефективних засобів аналізу музичного тексту. В сучасному гуманітарному знанні категорія тексту виступає ключовою, та фігурує в роботах з культурології, структурної лінгвістики, філологічних і філософських дослідженнях, семіотики, і що для нас важливе – в музикознавстві. Такі дисципліни як текстологія, герменевтика, поетика досліджують текст.

Не можемо не згадати про етимологію слова “текст” – з латині *textus*, що означає «тканина; сплетіння, зв’язок, поєднання (слів)», або до *texer*e – «ткати; плести», що походить від праіндоєвропейського кореня *tek* – «робити» [1, ст.120].

Отже, формування музичного тексту в оперному мистецтві є результатом тривалого історичного процесу, пов’язаного з розвитком опери як синтетичного жанру. Уже в XVII–XVIII століттях взаємодія музики, драматичної дії та сценічних образів сприяла виробленню нових принципів музичного мислення, поглибленню ролі мелодики та розмежуванню вокального й оркестрового планів [6, ст.14]. Особливе значення в цьому процесі належить творчості Вольфганга Амадея Моцарта, яка демонструє високий рівень індивідуалізації музичної мови та авторської семантики. У сучасному гуманітарному знанні музичний текст розглядається як багаторівнева система смислів, що потребує комплексного текстологічного аналізу. Це зумовлює необхідність подальшого розвитку методології дослідження музичного тексту та його інтерпретації в контексті музикознавства, культурології та семіотики.

Список літератури

1. Самойленко О. І. Музикознавство: від наукової ідеї до тексту : монографія. Одеса : Астропринт, 2017. 456 с.

2. Самойленко О. І. Психологія мистецтва: сучасні музикознавчі проекції : монографія. Одеса : Астропринт, 2020. 236 с.

3. Козаренко О. В. Феномен української національної музичної мови. Львів : НТШ, 2000. 286 с.

4. Черкашина-Губаренко М. Р. Оперний театр у мінливому часопросторі : монографія. Харків : Акта, 2015. 392 с.

5. Черкашина-Губаренко М. Р. Українська опера XX–XXI століть: художні тенденції та жанрові трансформації. Київ : Музична Україна, 2011. 384 с.

6. Черкашина-Губаренко М. Р. Опера як предмет сучасного музикознавчого дискурсу // Часопис Національної музичної академії України ім. П. І. Чайковського. 2018. № 3 (40). С. 7–18.

ТЕМБРОВА ДРАМАТУРГІЯ У ХОРОВІЙ ТВОРЧОСТІ ЮЛІЇ ГОМЕЛЬСЬКОЇ: ДО ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО КОМПОЗИТОРСЬКОГО МИСЛЕННЯ

Шейко Ганна Василівна
здобувачка кафедри історії музики та музичної етнографії,
викладачка кафедри хорового диригування
ОНМА ім. А.В.Нежданової
м. Одеса, Україна

В творчості одеських композиторів хорова музика завжди займала важливе місце, адже цьому сприяла активна виконавська діяльність хорових колективів. Унікальний стиль кожного композитора призводить до різноманітності у хоровому репертуарі та сприяє виникненню взаємозв'язків, що стимулюють нові пошуки і творчі ідеї [3, 148 ст.].

Творчі пошуки одеської композиторки кінця ХХ – першої половини ХХІ ст. Юлії Гомельської охоплюють різні музичні напрямки, демонструючи прагнення до письма в різних жанрах, де композиторська поетика прагне до пошуку нових тембрів інструментів та голосів. Твори одеської композиторки вражають тембровими пошуками та рішеннями, що безумовно відіграють важливу роль в хорових композиціях, таких як “Шепотіти, говорити, співати”, “Зимова пастораль”, “Люлі від Юлі”, “Вийди, вийди, Іванку” та інших. Звертаючись до фольклорних джерел Юлія Гомельська здебільшого не працює з цитатами, а передає опосередковано ритмо-інтонаційні формули у авторських квазі-фольклорних мотивах. Твори фольклорного н апряму цікаві своїм ідейно-образним та стилістичним забарвленням. Зазвичай у таких творах закладений певний звуковий, інтонаційний, ритмічний «код» національної музичної культури [4, с. 55]. Це яскраво виражається у хоровому творі “Вийди, вийди, Іванку”, де закладений певний звуковий, інтонаційний, ритмічний «код» національної музичної культури.

Тембровий аспект музики Гомельської досліджує у своїй роботі одеська музикознавець Ю. Грібінєнко, вона пише, що у музиці Гомельської тембр та способи темброутворення отримують значення формотворчих та стилетворчих чинників музичного мислення. Темброва структура, набуваючи смислових функцій, репрезентує звуковий портрет епохи та забезпечує “впізнаваність” композиторського почерку [2, 432 ст.]. Голос виступає важливою частиною смислової драматургії, виконавець в ролі інтерпретатора через розуміння та осмислення стає співавтором на народжує власну версію музичного тексту. Композиторка, незважаючи на характерний їй тип “творця-перфекціоніста” у її прагненні до досконалості продукуючи якісний музичний матеріал, залюбки співпрацювала з багатьма виконавцями, зокрема, що стосується хорової музики з відомими хоровими колективами Одеси – Студентським хором ОНМА ім. А.

В. Нежданової та Молодіжним жіночим хором "Оріана". Ця плідна співпраця принесла хору ОНМА перемогу на хоровому конкурсі у Франції в 2006 році, диригент – Г. Шпак [3, 171 ст.].

Твір "Шепотіти, говорити співати" на слова Р. Бородавко є взірцем темброво-фактурної інновації, де майстерно через градацію тембрів, гнучку фактуру формується унікальний художній простір, де зливаються звук, тиша та слово. Голос тут проходячи поступову акустичну трансформацію в повній мірі виступає повноцінним проявом внутрішньої драматургії. Темброва драматургія у композиції будується на поступовому розвитку трьох вокальних станів: 1) **шепіт** – маргінальний звуковий простір, який апелює до інтимності, тиші, психологічної глибини;

2) **мовлення** – інтонаційна зона, що слугує містком між шепотом і співом; характерне активне використання ритмомелодики, схожої до мовного ритму

3) **спів** – вокальна кульмінація, де тембр розкривається повністю.

Такий тембровий розвиток постає не лише акустичним феноменом, а й структуротворчим чинником драматургії. Через поступову зміну тембрів втілюється процес внутрішнього становлення – від зосередженої тиші до повноцінного художнього висловлення.

Виконавський аспект хорових творів сучасного фольклорного напрямку потребує особливої манери вольного виконання, які Є. Бондар класифікує у своїй праці за такими аспектами:

1) за способом вокального виконання;

2) за структурою та масштабом задуму та специфікою вторинного виконавського комплексу;

3) за мірою трансляції авторської версії [1, 234 ст.].

Серед виконавських труднощів у творі композиторка застосовує нетипові неакадемічні вокальні прийоми: глісандо, шумові ефекти, вакальні "спотикання" (переривчаста артикуляція), розмовні інтонації, інтонаційний сміх та різні дихальні прийоми. Ці вокальні техніки додають глибокої експресивності виконанню, наближують до архаїчного, первісного голосу. Гомельській вдається створити ефект акустичної пластичності, де голос постає живим матеріалом, де поєднуються структурна свобода та темброві градації, а фактура часто схожа на імпровізацінй тканину, наче втілюється ідея спонтанності, стихійності, природності.

Список літератури

1. Бондар Є. Художньо-стильовий синтез як феномен сучасної хорової творчості. Одеса: Астропринт, 2019. 388 с.

2. Грібінєнко Ю. Теоретичні та категоріальні засади музичної текстології як актуальної музикознавчої дисципліни: Монографія / Ю.О. Грібінєнко. – Одеса: Олді+, 2023, 512 ст.

3. Розенберг Р. Одеська композиторська школа. Одеса: Астропринт, 2013. 328 с.

4. Шатова І. Історичні та стильові основи одеської хорової традиції: монографія. Одеса: Астропринт, 2021. 203 с.

БІОГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ ТА МІГРАЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ ФАУНИ В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Коваленко Олександра Олександрівна
студентка
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Максименко Юлія Вікторівна
кандидат біологічних наук, доцент
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Сучасна біогеографічна наука розглядає територію України не просто як адміністративно-політичну одиницю, а як унікальний біосферний перетин, що забезпечує екологічну стабільність та генетичну зв'язність усього Європейського континенту. Специфіка біогеографічного положення нашої держави полягає у функціонуванні складної, ієрархічно побудованої системи природних екологічних коридорів. Широтні коридори такі як: Поліський (лісовий), Галицько-Слобожанський (лісостеповий) та Південноукраїнський (степовий) забезпечують безперервний зв'язок між біоценозами Сходу та Заходу. Меридіональні шляхи, насамперед долина Дніпра та розгалужені системи малих річок, виступають природними магістралями для сезонних рухів в популяціях. Проте повномасштабна військова агресія спричинила трансформацію, яка за глибиною та швидкістю не має аналогів у новітній історії біогеографії. Сьогодні ми фіксуємо виникнення явища «воєнного біогеоценотичного шоку». Це термін, що описує миттєву руйнацію структурно-функціональних зв'язків у екосистемах, що веде до деградації ареалів та хаотизації міграційних процесів. Війна діє як агресивний антропогенний бар’єр, що розсікає біосферну тканину, перетворюючи колишні ядра біорізноманіття на виокремлені «мертві зони» [1,4].

Аналіз руйнування ландшафтів вимагає розуміння того, що наслідки не обмежуються видимими механічними пошкодженнями. Ми спостерігаємо каскадну деградацію екотопів. На півночі України, у межах Континентального біогеографічного регіону, замінування сотень тисяч гектарів та зведення багатокілометрових фортифікаційних ліній створили феномен «техногенної ізоляції» великих теріокомплексів [2]. Такі види, як лось європейський, олень благородний та зубр, чиї міграційні траєкторії протягом століть формували транскордонну екологічну мережу між українським Поліссям та лісами Центральної Європи, опинилися в умовах примусового «острівного» існування. З погляду популяційної генетики, це веде до катастрофічного розпаду єдиного генофонду на мікропопуляції. Відсутність вільного обміну генетичним матеріалом через мінні загородження та військову присутність запускає механізми інбридингу та дрейфу генів. Як наслідок, знижується імунологічна

резистентність видів, що на тлі загального стресу веде до поступового згасання локальних угруповань. Біогеографічний аналіз показує, що відновлення цих популяцій після детонації боєприпасів та зняття бар'єрів може тривати десятиліттями через втрату «колективної пам’яті» шляхів міграції [3].

Ситуація на Півдні України, у межах Степової зони, демонструє деградацію приморських та заплавних екосистем. Біосферні заповідники, такі як «Асканія-Нова», Чорноморський біосферний заповідник та НПП «Меотида», історично виконували роль ключових орнітологічних хабів (таких собі «станцій дозаправки») для мільйонів перелітних птахів. Бойові дії, постійне використання надзвукової авіації та акустичний терор, шумове навантаження, що перевищує поріг толерантності більшості видів призвели до явища «авіаційної девіації». Птахи вимушено змінюють еволюційно закріплені маршрути Азово-Чорноморського пролітного шляху [2]. Кожен додатковий кілометр «обхідного» маршруту над морем чи пустельними ділянками вимагає спалювання критичних запасів глікогену та жирів. Птахи прилітають до місць гніздування в стані крайнього виснаження, що робить процес розмноження фізіологічно неможливим. Ми спостерігаємо «репродуктивну паузу» цілих популяцій, що в масштабах Палеарктики загрожує різким скороченням чисельності рідкісних видів, таких як пелікан рожевий чи кулик-сорока євразійський.

Окремим фактором біогеографічної деструкції є пірогенна трансформація. Військові пожежі, що охоплюють величезні площі лісів Слобожанщини та заплав Дніпра, кардинально змінюють фітоценотичну структуру. На місці стійких екосистем утворюються великі площі антропогенних пустищ, які миттєво колонізуються інвазійними видами-екзотами. Такі агресори, як робінія звичайна та маслинка вузьколиста, витісняють аборигенну флору, створюючи «біологічно бідні» ландшафти. Це руйнує специфічну кормову базу для комах-запилювачів та дрібних ссавців, що спричиняє перебудову вищих трофічних рівнів. У результаті такі хижаки, як вовк чи лисиця, мігрують із зони бойових дій у центральні регіони України, шукаючи стабільнішу харчову нішу біля населених пунктів [1]. Це не просто змінює карту розселення видів, а й створює нові епізоотичні загрози, зокрема щодо поширення вірусу сказу та інших інфекцій, спільних для тварин і людей.

Також важливим фактором є хімічний пресинг, що виникає внаслідок масової детонації сучасних боєприпасів, створює довгострокові «геохімічні пастки», які докорінно змінюють біогеохімічний цикл макро- та мікроелементів у ландшафтах України. Концентрація важких металів, таких як свинець, сурма, кадмій, марганець та нікель, а також специфічних токсичних продуктів неповного розпаду вибухових речовин у ґрунтах Східної та Південної України формує стійкі аномальні зони. У таких локалітетах біологічна активність ґрунтової фауни від мікроорганізмів та грибів до мезофауни, зводиться до критичного мінімуму. Це призводить до порушення процесів гуміфікації та мінералізації органічної речовини, що фактично «консервує» ґрунт у деградованому стані, позбавляючи його здатності до природного самовідновлення [4].

Процес міграції цих токсикантів не зупиняється на рівні субстрату, а переходить у біологічну фазу через кореневе поглинання рослинами. Тварини-фітофаги, що споживають вегетативну масу з таких ділянок, стають вищими ланками в ланцюгу біоакумуляції токсикантів. Важкі метали, накопичуючись у тканинах ссавців насамперед у печінці, нирках та кістковій тканині, викликають системні фізіологічні порушення: від метаболічного стресу до нейротоксичних ефектів. Саме ці нейрофізіологічні зміни стають каталізатором трансформації етологічних реакцій диких тварин.

Великі копитні, такі як лось, благородний олень чи козуля, володіючи тонкою сенсорною системою, на інстинктивному рівні починають ідентифікувати такі території як непридатні або небезпечні. Це зумовлює виникнення явища «вимушеного просторового перерозподілу». Тварини масово залишають забруднені геохімічні аномалії, що неминуче веде до їх надмірної концентрації в умовно «чистих» зонах, які часто є фрагментованими або обмеженими за площею [4]. Така гіперконцентрація популяцій у безпечних анклавах створює ефект надмірного пасовищного тиску: швидкість вилучення фітомаси перевищує швидкість її регенерації, що призводить до пасовищної деградації, зниження видового різноманіття флори та ерозії ґрунтів навіть у тих зонах, де не впав жоден снаряд.

Крім того, хімічна деструкція середовища впливає на репродуктивний потенціал. Хронічне отруєння малими дозами важких металів діє як ендокринний дизруптор, знижуючи фертильність самок та виживаність молодняка. Таким чином, геохімічні пастки працюють як «невидимі бар'єри», що розривають екологічні коридори та перетворюють цілісні ареали на розрізнені плями, непридатні для підтримання життєздатного генетичного фонду. У біогеографічному аспекті це означає втрату зв'язності ландшафту та зміну вектора природного добору, де перевагу отримують не найбільш пристосовані особини, а ті, що випадково опинилися поза межами геохімічного впливу. Таким чином, війна створює глибокий системний дисбаланс, який масштабується на всю екомережу країни, запускаючи процеси деградації в регіонах, що географічно віддалені від епіцентрів бойових дій.

Отже, слід визнати, що війна в Україні, це не лише локальна екологічна криза, а й біогеографічна катастрофа континентального масштабу, наслідки якої ретранслюватимуться на всю палеарктичну біоту протягом наступних століть.

Список літератури

1. Василюк О., Норенко К. Вплив військової діяльності на природу України: посібник. Видавництво «Компанія "Манускрипт"» Львів, 2019. 68 с.

2. Дребот О.І., Король О. В. Трансформація ландшафтів в умовах військових конфліктів. Київ: Агроекологічний журнал, 2025, С. 6-12.

3. Bothe M. Protection of the environment in relation to armed conflict 50 years of effort, and no end in sight. Environ. Secur, 1(1–2), 2023. 24–35.

4. Brauer J.War and nature: the environmental consequences of war in a globalized world. Peace Res, 48(4), 2016. 561–562.

SOFTWARE FOR ORGANIZING AND CONTROLLING DAILY TASKS

Simbirski Gennadi Dmitrovich
Ph.D., Associate Professor,
Kharkiv National Aerospace University

Belik Valeriya Vladislavivna
Student,
Kharkiv National Aerospace University

Planning personal affairs, studies and work tasks occupies an important place in the daily activities of many people. However, in practice, information about planned tasks is often stored in different places: paper notebooks, calendars, messengers or separate mobile software applications. Because of this, some tasks may be missed, and monitoring their implementation becomes difficult. Using specialized web applications allows you to collect the necessary information in a single environment and simplify the process of daily planning. During the day, a person can work with dozens of tasks, meetings, reminders and notes, so there is a need for a convenient tool for organizing them and further monitoring their implementation. Research on approaches to software development shows that the quality of task management directly affects the user's efficiency and helps reduce the number of missed or untimely completed tasks [1, 2].

When analyzing existing software products, it was found that most popular services are focused either on calendar planning of events or on maintaining task lists. At the same time, users often need a tool that can combine task control, calendar management, note taking, and activity statistics. This makes it appropriate to develop a web application for organizing and monitoring daily tasks.

The purpose of the proposed study was to develop a web application for organizing and monitoring daily tasks, which provides users with tools for planning tasks, maintaining a calendar of events, taking notes, and monitoring the performance of assigned tasks.

To achieve this goal, it was necessary to solve the following tasks:

– to study the subject area of organizing personal tasks and planning activities;

– to analyze existing software solutions and determine their advantages and disadvantages;

– to formulate requirements for the software product;

– to design the software structure and database;

– to develop the server part of the application;

– to develop a user web interface;

– to implement authorization and access control mechanisms;

– implement the functions of managing tasks, events, reminders and notes;

– test the developed software product and evaluate its performance.

The object of the study was the process of organizing and controlling the performance of daily tasks of users.

The subject of the study was methods and software tools for developing web applications for planning activities and controlling the performance of tasks.

The subject area of the developed software product is planning the daily activities of users. Within this subject area, the processes of creating tasks, determining priorities, planning events, generating reminders, taking notes and tracking the status of planned actions are performed. At the same time, information should be stored in a single environment that simplifies its search and further use.

The results of the analysis of existing approaches to requirements management indicate that a successful software product must take into account the needs of end users at the initial stages of design [3, 4]. That is why, when forming the concept of a future web application, the main attention is paid to ease of use, accessibility of functions and the ability to quickly make changes to the list of tasks.

The developed web application is a multi-user information system designed to organize and control the performance of daily tasks. The system should provide the user with tools for creating personal tasks, maintaining a calendar of events, storing notes, setting reminders, and viewing statistical information about their own activity.

The main target audience of the software product is users who need a centralized tool for planning personal activities. Such users include students, office workers, freelancers, small team leaders, and all individuals who regularly work with a large number of tasks and seek to control the process of their execution.

To determine the expected results of the development, a list of business requirements for the software product was formed.

– provide users with a tool for centralized management of daily tasks.
– provide the ability to plan events using a calendar.
– implement a mechanism for monitoring the status of task execution.
– provide tools for creating and storing personal notes.
– implement a reminder system for important events and tasks.
– provide users with statistical information about task execution.
– ensure the protection of personal data and the separation of access rights.
– create an interface that does not require long-term training to start working with the system.

The implementation of the above business requirements should form a single information environment for planning user activities. As a result, the user gets the opportunity to work with tasks, events and notes within a single web application, which simplifies the organization of daily work and contributes to a more orderly execution of planned tasks.

One of the most famous planning tools is the Google Calendar service [5]. The main purpose of the system is to create and maintain a calendar of events with the ability to set reminders. The user can create personal or shared calendars, schedule meetings, view events in different display modes and synchronize data between devices.

The advantages of Google Calendar include:

– convenient calendar interface;
– synchronization between different devices;
– integration with other Google services;
– support for recurring events.

Among the disadvantages are limited capabilities for monitoring task performance and insufficiently developed personal productivity analytics tools.

The next popular solution is Trello [6]. The system is built on the principle of a Kanban board and is used to manage tasks by both individual users and teams. The main elements of the interface are boards, lists, and task cards.

The advantages of Trello are:
– visual display of the status of tasks;
– support for teamwork;
– the ability to configure workflows;
– integration with external services.

However, the system is focused mainly on project management and does not provide full-fledged calendar planning of personal activities. The system provides a two-week free use in Premium mode, after which the capabilities will be limited.

Another common software product is Microsoft To Do [7]. The service is designed for maintaining personal task lists and supports creating reminders, grouping tasks by category, and synchronization between devices.

The advantages of Microsoft To Do include:
– simple interface;
– quick task creation;
– integration with the Microsoft ecosystem;
– support for reminders and deadlines.

We consider the lack of advanced analytics tools and limited visualization capabilities for calendar events to be a disadvantage.

The comparison of the above-mentioned software relationships showed that each of the considered systems has its own specialization. Google Calendar is focused mainly on calendar planning of events, Trello on organizing workflows using Kanban boards, Microsoft To Do is focused on maintaining personal task lists. At the same time, none of the analyzed products combines within the framework of a free software solution the functions of a calendar, task management, note-taking, analytics generation and the ability to independently deploy the system. That is why the development of a web application for organizing and monitoring the implementation of daily tasks is advisable and has practical value.

When forming the concept of the software product, it was determined that the main goal of the system is to create a single environment for planning the user's personal activities. Unlike the use of separate tools for maintaining a calendar, task lists or notes, the proposed approach involves combining these functions within a single web application. Such organization of work simplifies access to information and reduces the number of actions required to manage everyday affairs [1, 2].

The concept of the software product is based on a client-server interaction model. The user works with the system through a web browser, using a single interface for

creating and controlling tasks, scheduling events, working with notes, and viewing statistical information. Data is stored centrally, which ensures their integrity and simplifies further processing.

The main feature of the developed software product is the combination of several interconnected functional modules:

– task management module;
– event calendar module;
– reminder module;
– notes module;
– analytics module;
– system administration module.

During design, special attention is paid to the simplicity of user interaction with the system. To perform most operations, the user only needs a few actions, which contributes to the rapid mastering of the functionality and increases the comfort of working with the application [9, 10].

The current version of the software product includes:

– user registration and authorization;
– creation, editing, and deletion of tasks;
– setting priorities and deadlines for task completion;
– changing task completion statuses;
– creating and editing calendar events;
– creating reminders;
– creating and storing notes;
– viewing task completion statistics;
– administering system users.

Functionalities that are not part of the current version of the project include:

– mobile application for Android and iOS platforms;
– synchronization with external calendar services;
– collaboration of several users on tasks;
– integration with corporate project management systems;
– voice control of application functions;
– intelligent recommendation system based on user behavior.

A separate direction for further development may be the implementation of a mechanism for generating recommendations for software, services or products according to the content and categories of user tasks. Such functionality can be used as an additional tool for personalizing the system and one of the possible ways to monetize it. However, this possibility is not part of the current implementation and is considered as a prospect for the development of the software product.

Thus, the concept of the web application is focused on creating a universal tool for organizing personal activities, which combines means of planning, task execution control and analysis of user work results.

During the design process, the structure of the web application was developed, the architecture of the software system was determined and a database was designed for storing information about users, tasks, events, notes and reminders. The REST API

architectural approach was used for interaction between the client and server parts, which ensures the independence of the system components and the possibility of its further expansion.

The practical implementation was carried out using modern web technologies. The client part was developed using HTML, CSS and JavaScript using the Bootstrap library to create an adaptive interface. The server part is implemented on the Node.js platform using the Express framework. A MySQL relational database is used to store data. The system implements mechanisms for user registration and authorization based on JWT tokens, which provides protection of access to personal data.

The developed application implements a task management module, an event calendar with support for recurring entries, a notes system, an automatic reminder generation mechanism, an analytical module for displaying statistics, and an administrative module for managing system users. All modules are integrated with each other and operate within a single information environment.

To verify the functionality of the software, module, integration, and interface testing were performed. During module testing, the operation of the authentication, task management, events, notes, reminders, analytics, and administrative functions modules was tested. Integration testing confirmed the correct interaction between the client part, server, and database. Separately, the user interface and its adaptability on mobile devices were tested. The test results showed stable operation of the system and the absence of critical errors.

During the development of the software product, the Node.js platform, the Express.js framework, the MySQL database management system, HTML, CSS, JavaScript technologies, and the Bootstrap library were used to build the user interface. The Jest toolkit was used to test individual modules.

The practical significance of the results obtained is in creating a web application that can be used for centralized management of personal tasks, event planning, and monitoring their implementation using a single information environment.

All tasks set in the work were completed in full. The developed web application meets the specified requirements and can be used for planning personal affairs, monitoring task performance, and organizing daily activities of users.

Further development of the project may involve the implementation of shared workspaces for teamwork, integration with external calendar services, support for real-time push notifications, and expansion of the system's analytical capabilities.

References

1. Software Engineering / Ian Sommerville. 10th ed. Boston : Pearson Education, 2016. (accessed 20.06.2026).

2. Software Engineering: A Practitioner's Approach / Roger S. Pressman, Bruce R. Maxim. 9th ed. New York : McGraw-Hill Education, 2019. (accessed 20.06.2026).

3. Software Requirements / Karl Wiegers, Joy Beatty. 3rd ed. Redmond : Microsoft Press, 2013. (accessed 20.06.2026).

4. ISO/IEC/IEEE 29148:2018 Systems and software engineering – Life cycle processes – Requirements engineering. (accessed 20.06.2026).

5. Google Calendar. URL: https://calendar.google.com/ (accessed 20.06.2026).
6. Trello. URL: https://trello.com/ (accessed 20.06.2026).
7. Microsoft To Do. URL: https://todo.microsoft.com/ (accessed 20.06.2026).
8. Any.do. URL: https://app.any.do/ (accessed 20.06.2026).
9. The Design of Everyday Things / Don Norman. Revised and Expanded Edition. New York : Basic Books, 2013(accessed 20.06.2026).
10. Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability / Steve Krug. 3rd ed. Berkeley : New Riders, 2014 (accessed 20.06.2026).

GPU-ACCELERATED FOREST LIDAR POINT CLOUD PROCESSING WITH METAL

Tsymbaliuk Ihor,
M.Sc., Teaching Assistant
Ukrainian National Forestry University

Modern forest inventory increasingly derives structural attributes - tree height, diameter at breast height (DBH), stem count and, ultimately, biomass and carbon stock - from light detection and ranging (LiDAR) point clouds. The dominant software for visualizing and processing such data is proprietary and historically built on two distinct low-level technologies: OpenGL for rendering and CUDA for general-purpose GPU computation, the latter tied to a single hardware vendor. Apple Silicon, with its unified memory architecture and the Metal API [1], exposes a single modern interface for both rendering and compute. This work examines whether Metal is a practical foundation for forest point-cloud processing, by implementing a native macOS application that renders a multi-million-point terrestrial scan interactively and performs individual-tree segmentation with on-device height and DBH estimation entirely on the GPU.

The study uses a single terrestrial laser scan of a forest plot containing 12 172 194 points in the ASPRS LAS 1.2 format [2] (point data record format 1: coordinates and intensity, without color. Figure 1). The plot spans approximately 35.8 x 42.0 x 34.5 m (Figure 1). The data carries no per-point tree labels, so segmentation is performed from scratch. All experiments were run on an Apple Silicon M5 Pro.

LAS records are parsed and the coordinates are recentered and uniformly scaled into a normalized frame. Each point is packed into a single interleaved GPU buffer as five floats - position, normalized height and normalized intensity - which avoids vector-alignment padding and keeps the whole cloud resident in one allocation. A Metal point-primitive pipeline draws round, depth-tested sprites whose size scales with proximity, colored by a perceptual height ramp, by intensity, or by tree identifier. The points are written into the application's high-dynamic-range target and share its tone-mapping and post-processing stages.

Individual trees are delineated by a chain of Metal compute kernels operating over a 0.4 m horizontal grid. First, an atomic pass rasterizes the minimum (ground, a digital terrain model) and maximum surface elevation per cell; because Metal provides 32-bit integer atomics only, floating-point heights are mapped to an order-preserving unsigned-integer encoding so that atomic minimum and maximum operate correctly.

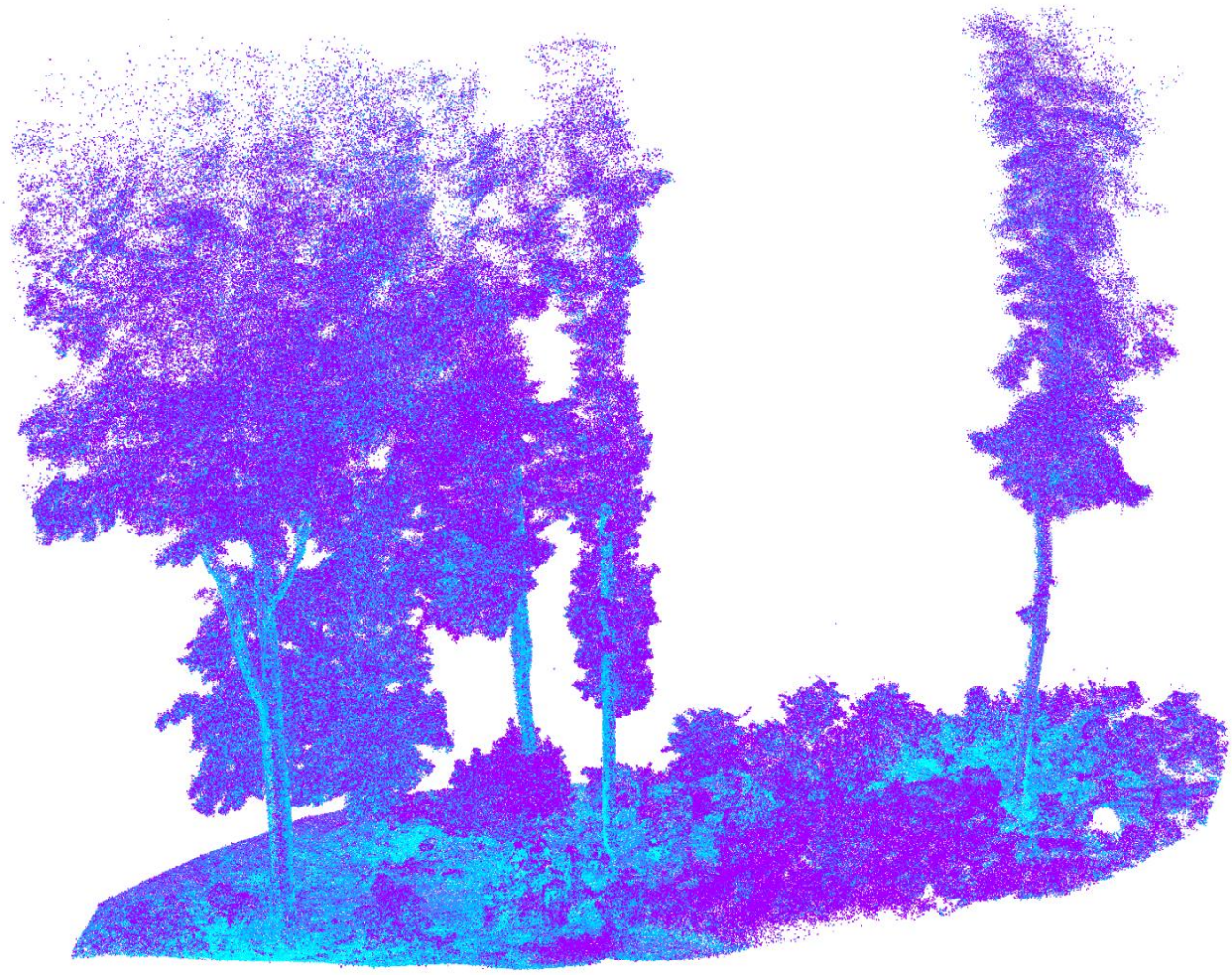

Figure 1. Point cloud with point intensity dye
Source of the figure: developed by the author

A canopy height model is then formed as the difference of surface and ground and smoothed with a 3×3 mean filter [4]. Local maxima of the smoothed model are detected as treetops and assigned unique identifiers through an atomic counter, and a marker-controlled region-growing process (watershed by flooding on the inverted model) propagates crown labels. Two variants are compared: first version uses watershed only; second additionally fills interior gaps and dilates labels through elevated columns to recover leaning stems and suppressed understory points.

The dense raster and labelling stages run on the GPU, while the sparse per-tree fitting is performed on the CPU. Tree height is the maximum point elevation above the local terrain model. For DBH, the stem is first localized as the densest 10 cm column of trunk-band returns - necessary because a stem may stand more than a meter from its treetop - and a Kasa algebraic circle [3] is fitted to the breast-height cross-section (1.0-1.6 m) with two iterative outlier-trimming passes that reject contaminating understory and branch returns.

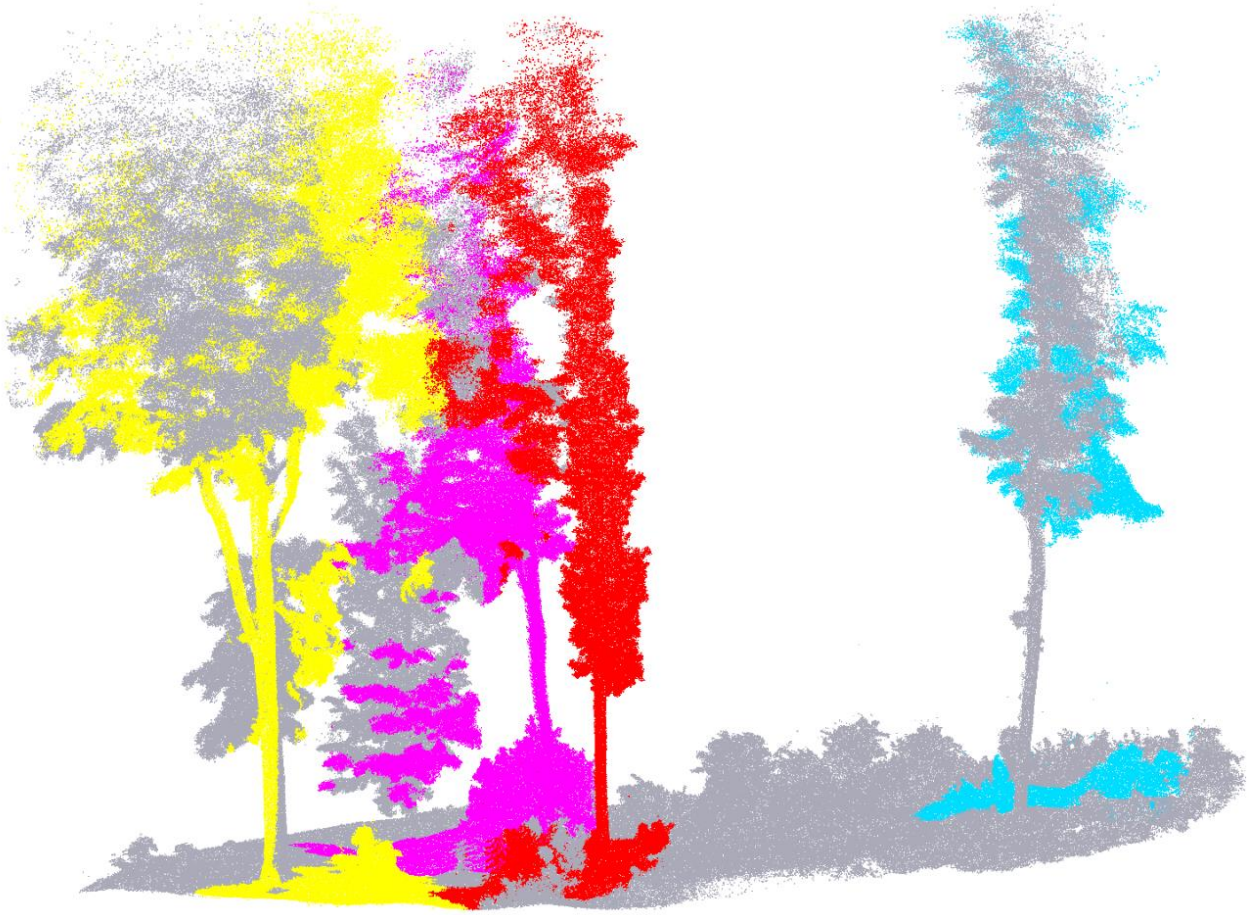

Figure 2. Watershed segmentation visualization
Source of the figure: developed by the author

The complete 12.17-million-point cloud is rendered interactively without any decimation. Frame rates reach 120 FPS in the high-performance power profile and remain at an interactive 58-60 FPS in the balanced/low-power profile, dropping only to about 39 FPS under continuous high-speed zooming (Table 1).

Table 1. Interactive rendering performance on Apple Silicon

Power profile	**Frame rate, FPS**	**Point count**
High performance	120	12 172 194 (no decimation)
Balanced / low power	58-60	12 172 194 (no decimation)
Balanced, fast interaction	± 39	12 172 194 (no decimation)

The watershed variant [5] delineated four dominant trees; the stem-aware variant delineated five, recovering a small understory tree of about 3.8 m and producing fuller, better-connected stems. Figures 2 and 3 show the two results, colored by tree identifier; ground and unsegmented returns remain grey.

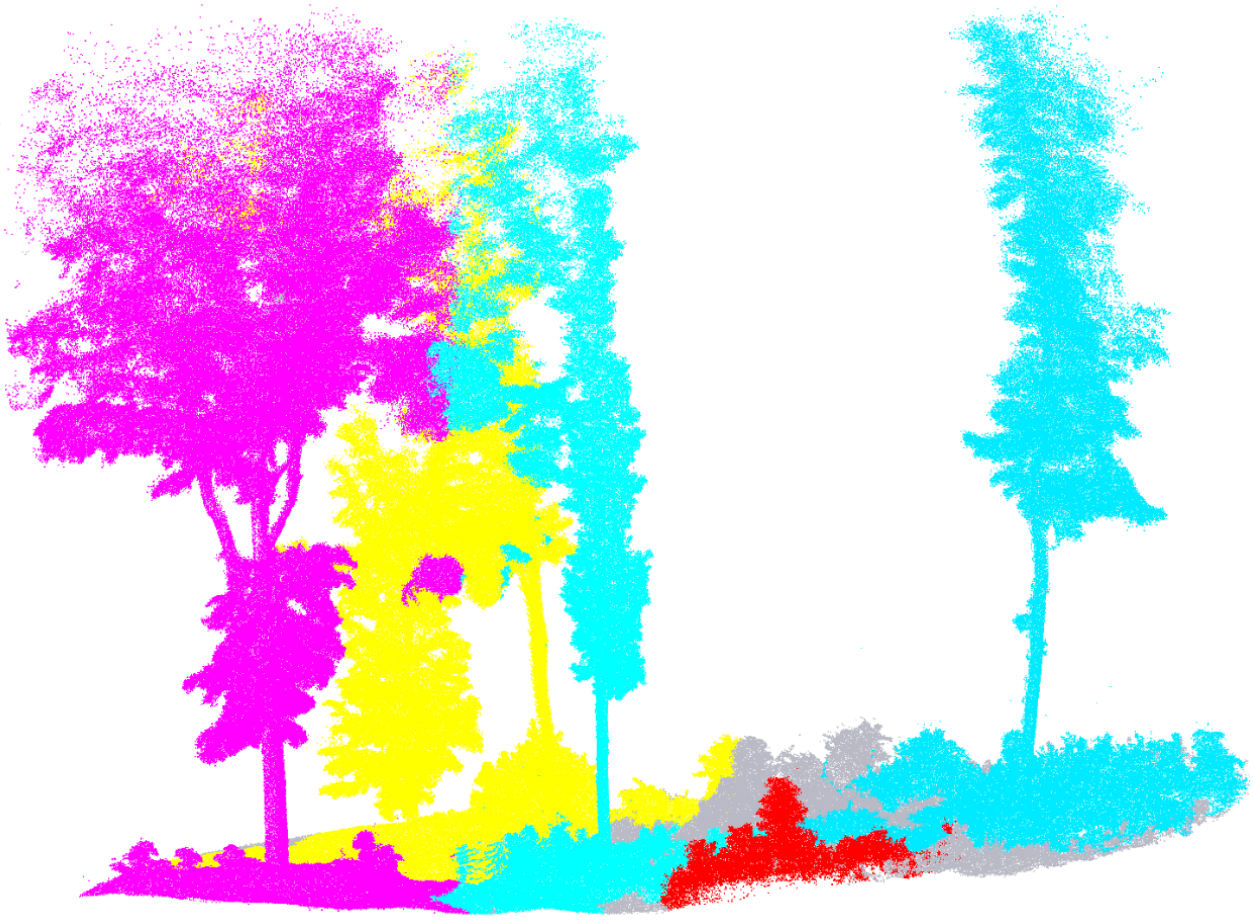

Figure 3. Watershed segmentation with stem recovery
Source of the figure: developed by the author

Dominant-tree heights (30.6-33.8 m) are stable across both variants, and the well-exposed central stem yields an identical DBH of 33.0 cm in both. Per-tree metrics are summarized in Table 2 and Figure 3.

Table 2. Per-tree height and DBH from the V1 and V2 pipelines

Tree	Height, m	DBH V1, cm	DBH V2, cm	Points (V2)
T1	33.8	48.1	74.2	2 820 128
T2	32.3	33.0	33.0	2 156 105
T3	31.7	42.4	30.9	4 034 999
T4	30.8	8.2	36.8	1 984 283
T5	3.8	-	41.2	167 327

The results indicate that Metal is a viable single-API foundation for both interactive visualization and general-purpose computation on commodity Apple hardware, removing the traditional split between an OpenGL rendering path and a CUDA compute path.

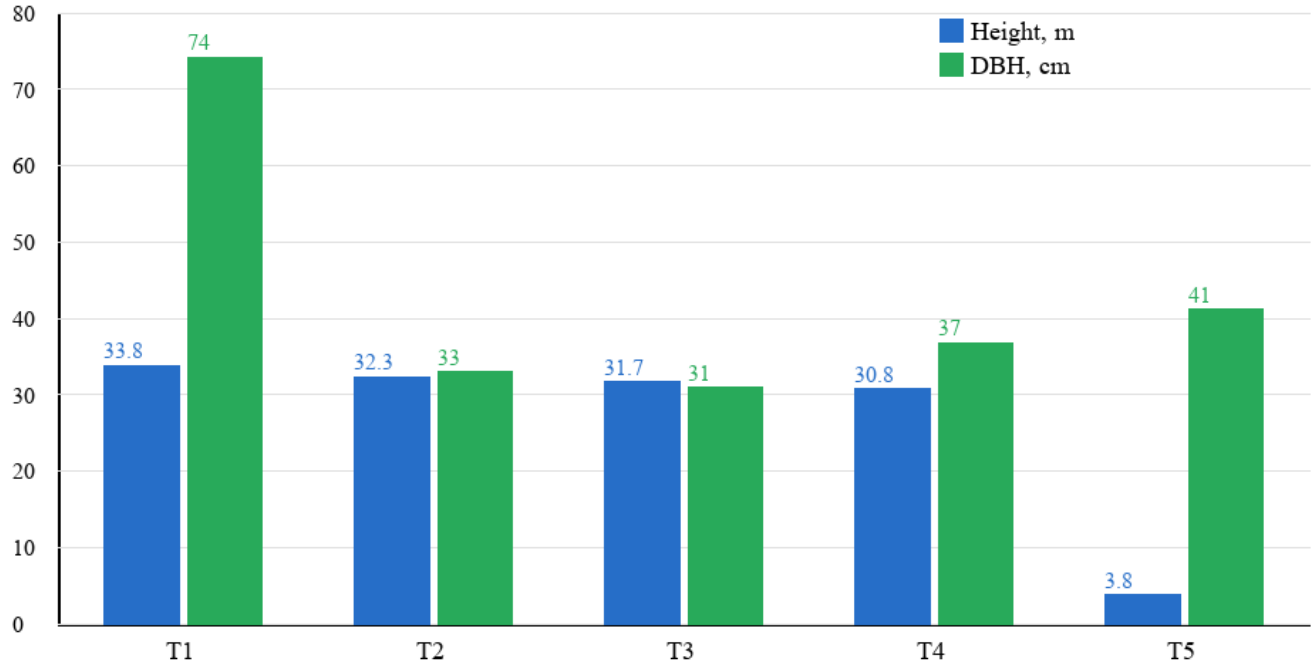

Figure 3. Per-tree height (m) and DBH (cm) based on segmentation data
Source of the figure: developed by the authors

Interactive frame rates on target data confirm that the unified-memory, zero-copy buffer model is well suited to large point clouds. As a top-down, 2.5-dimensional method, canopy-height-model watershed robustly delineates dominant crowns but under-segments suppressed understory trees and is sensitive to leaning or partially occluded stems [6]. This is visible both as the small tree that only the stem-aware variant recovers and as physically implausible DBH values where the stem is poorly exposed - for example 8.2 cm for a 30-metre tree whose stem was largely excluded, or 74.2 cm where a neighboring stem was merged in. Tree heights are reliable; DBH is accurate for well-exposed stems but must be treated with caution where occlusion or contamination occurs. As no field measurements were available, accuracy is assessed here through internal consistency between the two variants and physical plausibility.

A native Metal application renders a 12-million-point forest scan interactively and performs an end-to-end GPU tree-segmentation pipeline with on-device height and DBH estimation. The findings support Metal as a practical alternative to OpenGL/CUDA pipelines for forest point-cloud processing on Apple Silicon. Future work may focus on exploring additional research directions, including fully three-dimensional stem-based tree detection for improved understory characterization, multi-scan DBH estimation refinement, support for compressed LAZ data formats, and comprehensive validation using field-measured reference datasets.

References

1. Apple Inc. (2023). *Metal shading language specification*. Apple Developer Documentation. https://developer.apple.com/metal/Metal-Shading-Language-Specification.pdf

2. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. (2019). *LAS specification version 1.4–R15*. ASPRS. https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2019/07/LAS_1_4_r15.pdf

3. Kåsa, I. (1976). A circle fitting procedure and its error analysis. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 25*(1), 8–14.

4. Popescu, S. C., & Wynne, R. H. (2004). Seeing the trees in the forest: Using LiDAR and multispectral data fusion with local filtering and variable window size for estimating tree height. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 70*(5), 589–604. https://doi.org/10.14358/PERS.70.5.589

5. Li, W., Guo, Q., Jakubowski, M. K., & Kelly, M. (2012). A new method for segmenting individual trees from the LiDAR point cloud. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 78*(1), 75–84. https://doi.org/10.14358/PERS.78.1.75

6. Hyyppä, J., Kelle, O., Lehikoinen, M., & Inkinen, M. (2001). A segmentation-based method to retrieve stem volume estimates from 3-D tree height models produced by laser scanners. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 39*(5), 969–975. https://doi.org/10.1109/36.921414

ГРАФОВИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ТА ВАЛІДАЦІЇ ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВОЇ МОДЕЛІ СТІЙКОСТІ ЕНЕРГОСИСТЕМИ НА ОСНОВІ LLM-АГЕНТІВ

Балькін Я. Ю.
аспірант
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Савастьянов В. В.
кандидат технічних наук, ст. викладач
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Сучасні міські енергосистеми є складними критичними інфраструктурами, стійкість яких в умовах війни визначається великою кількістю взаємопов'язаних технічних, організаційних, ресурсних та зовнішніх факторів. Руйнування окремих елементів енергетичної інфраструктури, дефіцит ресурсів, порушення логістики, кіберзагрози та зміна режимів споживання формують складну динамічну систему з великою кількістю причинно-наслідкових взаємозв’язків [1]. За таких умов класичні підходи до аналізу стійкості часто виявляються недостатніми через обмежену здатність враховувати слабко формалізовані фактори, суперечливість експертних оцінок та високу динамічність середовища [2].

Одним із перспективних напрямів дослідження таких систем є побудова інструментарію на основі методів графового та когнітивного моделювання, що дозволяють представляти систему у вигляді мережі взаємопов'язаних факторів та аналізувати структурні залежності між ними. Побудова подібних моделей потребує формування великої кількості експертних оцінок щодо наявності, сили та характеру взаємозв'язків між елементами системи. Традиційні процедури експертного оцінювання в умовах війни є трудомісткими, погано масштабуються та суттєво залежать від складу та стану експертної групи, що є суттєвим обмеженням в умовах стислого часу.

Метою дослідження є розроблення інструментарію формування, узгодження та валідації причинно-наслідкової моделі стійкості екосистеми обраного домену на прикладі міської енергосистеми із використанням агентів на основі великих мовних моделей.

Основна задача полягає в тому, щоб на основі оцінок кількох LLM-агентів з визначеними експертними ролями побудувати узгоджену модель взаємозв’язків між факторами стійкості енергосистеми. Така модель має відображати не лише окремі фактори, а й силу, напрям та значущість впливів між ними. Отримана структура повинна бути придатною для подальшого графового аналізу,

виявлення ключових груп факторів, визначення стратегічного ядра системи та перевірки результатів на незалежному корпусі реальних новинних подій.

Для досягнення поставленої мети було обрано ряд методів з методології передбачення та стратегічного аналізу. Було сформовано послідовність методів, включаючи сканування середовища і прогнозно-сценарний аналіз [3, 4], SWOT-аналіз [5], TOWS-аналіз [6], DELPHI-узгодження експертних оцінок [7] та теорію аналізу графів [8, 9]. У якості експертних суджень використано агентів на основі великих мовних моделей, що відповідає сучасним підходам до багаторольових агентних систем, побудови графів знань та підтримки міркування великими мовними моделями [2]. Водночас такі агенти потребують формальної агрегації та перевірки результатів, оскільки автономне використання мовних моделей має методологічні обмеження [2]. Загальну схему запропонованого підходу подано нижче.

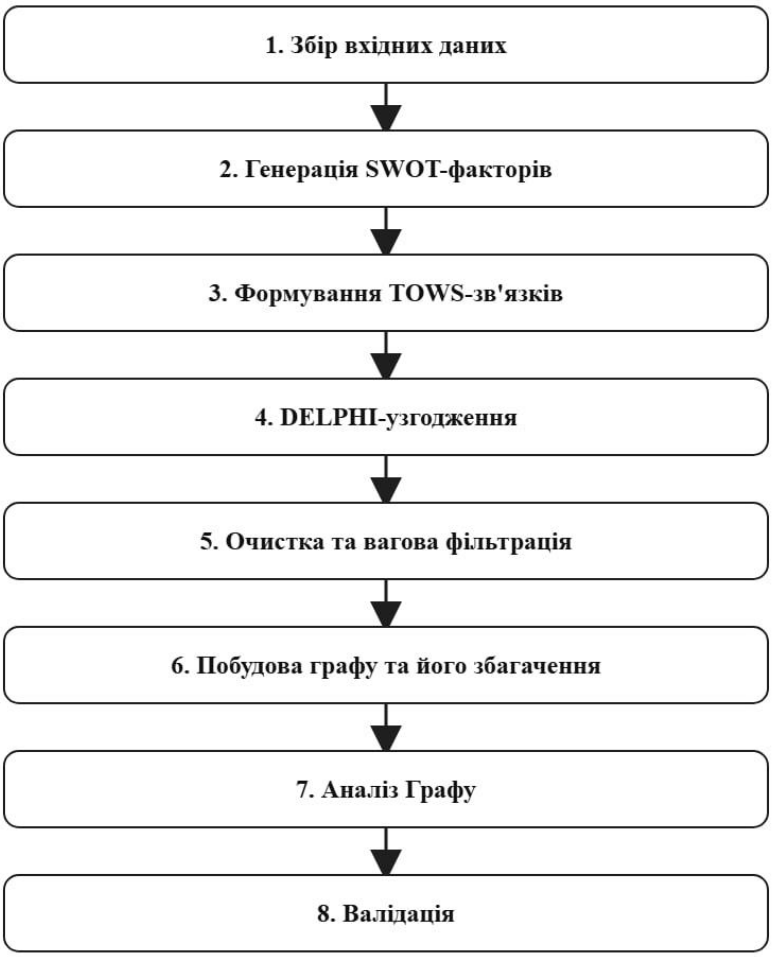

Рис. 1. Схема запропонованого підходу

Джерело рисунка: розроблено авторами.

Рис. 1 узагальнює послідовність дій, за якою далі формалізується метод. На першому кроці проводиться збір та чистка даних, а також їх зшивання в один єдиний набір даних. Всі дані приводяться до єдиного формату, що відповідає

логіці систематичного сканування середовища у прогнозно-сценарних дослідженнях.

На другому кроці проводиться SWOT-аналіз з використанням агентів на основі великих мовних моделей через інструктивні запити. Кожен фактор класифікується відповідним експертом [2] відповідно до однієї з категорій: S - сильні сторони, W - слабкі сторони, O - можливості, T - загрози. Формуються зв'язки з стратегічними альтернативами та знак впливу (позитивний чи негативний). Кожен фактор є елементом, який поєднує змістовий опис системи з контекстом стратегічних рішень. Зв'язок фактора з альтенативою - фактично означає що той чи інший SWOT фактор так чи інше впливає на цю альтернативу, на це стратегічне рішення. З методологічного погляду цей компонент є проміжною ланкою між усім простором стратегічних альтернатив і простором взаємозв'язків між факторами. Таким чином утворюється локальний зв'язок між фактором і альтернативою та загальний зв'язок між альтернативами.

На третьому кроці проводиться TOWS-аналіз через експертне оцінювання рольовими агентами. Логіка TOWS використовується для переходу від простого переліку SWOT-факторів до зіставлення сильних і слабких сторін із можливостями та загрозами [6]. В кожному елементі TOWS-матриці визначені: напрям впливу між двома факторами, знак цього впливу (підсилення або послаблення одного фактора іншим), оцінка сили зв'язку та рівень впевненості експерта в силі зв'язку, та відповідно роль цього експерта, від імені якого здійснюється оцінювання.

На четвертому кроці проводиться узгодження даних методом DELPHI, який використовується для агрегації та уточнення експертних суджень [7]. Підсумковий аналіз зв'язку містить фінальний знак впливу, узгоджений інтервал та підсумкову вагу зв'язку.

Наступний крок полягає у ваговій фільтрації зв'язків та видаленні шумів (зв'язки без ваг, некоректні зв'язки, незв'язні фактори). До базового графа включаються лише ті ребра, для яких узгоджена вага перевищує порогове значення 0,65 (виведено емпірично). Такий підхід зумовлює концентрування на найбільш сильних і змістовно значущих взаємодіях. У результаті залишаються тільки узгоджені вузли та взаємозв'язки що відповідають множині факторів пов'язаних TOWS - матрицею.

За цими даними на наступному етапі будується базовий причинно-наслідковий граф який містить тільки локальні містки між факторами. Після цього додаються стратегічні містки які являють собою неявні зв'язки між факторами пов'язані через стратегічні альтернативи. За принципом Парето стратегічним місткам присвоюється вага 0.8.

Наступний етап - це аналіз інтегрованого графа який поєднує в собі SWOT-фактори, TOWS взаємозв'язки узгоджені методом DELPHI та стратегічні взаємозв'язки. Для виявлення спільнот у графі використовується метод Louvain, який належить до евристичних алгоритмів пошуку спільнот на основі максимізації модульності [8]. Для поглибленого дослідження внутрішньої

структури інтегрованого графа застосовується підхід core-periphery, який дає змогу розділити мережу на стратегічне ядро та периферію [9].

Після побудови Louvain-розбиття та пошуку стратегічного ядра виконується зовнішня валідація на новинному корпусі. Логіка перевірки на зовнішньому текстовому корпусі спирається на підходи до пошуку доказових фрагментів, перевірки тверджень та інформаційного пошуку [10].

Експериментальна частина відтворює послідовність дій, задану в методології, на корпусі факторів української енергетики. У результаті сформовано 776 SWOT-факторів і 3506 TOWS-оцінок. Після DELPHI-подібного узгодження отримано 1265 зв'язків, а після фільтрації залишено 774 вузли та 926 ребер.

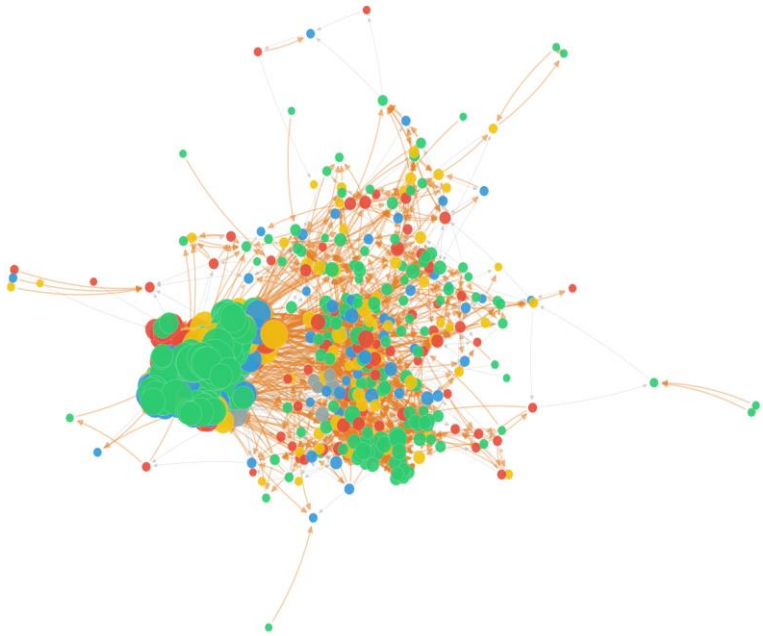

Рис. 2. Інтегрований граф
Джерело рисунка: розроблено авторами.

Додавання стратегічних зв'язків між факторами через спільні альтернативи збільшило граф на 25752 ребра (рис. 2). Це свідчить, що початкова локальна структура взаємодій після стратегічного розширення перетворюється на більш зв'язану модель системних впливів.

Louvain-аналіз інтегрованого графа виділив 7 спільнот із модульністю 0.476 (рис. 3). Такий результат означає наявність помітної модульної структури, де окремі групи факторів утворюють змістово пов'язані блоки. Core-periphery аналіз визначив стратегічне ядро з 95 факторів, які були узагальнені до 20 тем (рис. 3). До цих тем належать питання фізичної вразливості енергетичної інфраструктури, технічного боргу, централізованості системи, резервування, децентралізації, мікромереж, реконфігурації мережі та модернізаційної підтримки.

Рис. 3.Результати аналізу методами Louvain та Core-periphery
Джерело рисунка: розроблено авторами

Для зовнішньої перевірки результатів використано незалежний новинний корпус із 80 подій, розподілених за SWOT-категоріями. Валідація була спрямована на перевірку того, чи мають виявлені спільноти та теми стратегічного ядра змістову опору в реальних подіях. Для Louvain-спільнот отримано покриття 0.857, для стратегічного ядра зафіксовано зважене покриття 0.921, а SWOT-узгодженість становила 1.000. Такі значення вказують, що результати агентного та графового аналізу загалом відповідають зовнішнім новинним даним. Новинний корпус зіставлявся з тематикою реальних подій в українській енергетиці, зокрема з оглядами міжнародних енергетичних організацій [10].

Отримані результати демонструють, що запропонований інструментарій дозволяє перейти від слабко структурованих текстових та експертних спостережень до узгодженої графової моделі стійкості міської енергосистеми. Практичне значення підходу полягає в можливості виявляти не лише окремі ризики, а й структуру їх взаємодії. Для української енергетики це означає можливість системно аналізувати вплив воєнних атак, технічного боргу, централізованості та каскадних ефектів, а також визначати напрями підвищення стійкості через адаптивність мережі, децентралізацію, мікромережі, європейську інтеграцію та модернізаційну підтримку.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розширенням новинного корпусу, додаванням регуляторних, технічних і фінансових даних, а також з автоматизацією процедури порівняння агентних суджень із зовнішніми джерелами. Окремим напрямом є оцінювання часової стійкості моделі, тобто перевірка того, як змінюються ключові спільноти та стратегічне ядро під впливом нових подій.

Список літератури

1. N. D. Pankratova, “The integrated system of safety and survivability complex technical objects operation in conditions of uncertainty and multifactor risks” в Proceedings of IEEE Conference, Kyiv, Ukraine, 2017, с. 1135—1140. DOI: https://doi.org/10.1109/UKRCON.2017.8100427.

2. Yigit Y., Ferrag M. A., Ghanem M. C., Sarker I. H., Maglaras L. A., Chrysoulas C., Moradpoor N., Tihanyi N., Janicke H. Generative AI and LLMs for Critical Infrastructure Protection: Evaluation Benchmarks, Agentic AI, Challenges, and Opportunities. Sensors. 2025. Vol. 25, no. 6. Article 1666. DOI: https://doi.org/10.3390/s25061666.

3. Cuhls K. E. Horizon Scanning in Foresight - Why Horizon Scanning is only a part of the game. Futures & Foresight Science. 2020. Vol. 2, no. 1. Article e23. DOI: https://doi.org/10.1002/ffo2.23.

4. Padbury P. An Overview of the Horizons Foresight Method: Using the "Inner Game" of Foresight to Build System-Based Scenarios. World Futures Review. 2020. DOI: https://doi.org/10.1177/1946756719896007.

5. Ghazinoory S., Abdi M., Azadegan-Mehr M. SWOT methodology: a state-of-the-art review for the past, a framework for the future. Journal of Business Economics and Management. 2011. Vol. 12, no. 1. P. 24-48. DOI: https://doi.org/10.3846/16111699.2011.555358.

6. Weihrich H. The TOWS Matrix - A Tool for Situational Analysis. Long Range Planning. 1982. Vol. 15, no. 2. P. 54-66. DOI: https://doi.org/10.1016/0024-6301(82)90120-0.

7. Dalkey N., Helmer O. An Experimental Application of the DELPHI Method to the Use of Experts. Management Science. 1963. Vol. 9, no. 3. P. 458-467. DOI: https://doi.org/10.1287/mnsc.9.3.458.

8. Blondel V. D., Guillaume J.-L., Lambiotte R., Lefebvre E. Fast unfolding of communities in large networks. Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment. 2008. Article P10008. DOI: https://doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/P10008.

9. Borgatti S. P., Everett M. G. Models of core/periphery structures. Social Networks. 2000. Vol. 21, no. 4. P. 375-395. DOI: https://doi.org/10.1016/S0378-8733(99)00019-2.

10. Thorne J., Vlachos A., Christodoulopoulos C., Mittal A. FEVER: a Large-scale Dataset for Fact Extraction and VERification. Proceedings of the 2018 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies. 2018. P. 809-819. DOI: https://doi.org/10.18653/v1/N18-1074.

ВЗАЄМОДІЯ IOT ТА ERP СИСТЕМ В КОНТЕКСТІ ІНДУСТРІЇ 4.0

Кондратюк Д. С.
аспірант
Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів

Казимир В. В.
д.т.н., професор
Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів

Взаємодія систем інтернету речей (IoT) та систем планування ресурсів підприємства (ERP) є однією з ключових умов цифрового виробництва в межах концепції Індустрії 4.0. IoT-рівень постачає потік даних із обладнання, а ERP-рівень ухвалює на їх основі управлінські рішення. Між ними постає завдання надійної та своєчасної передачі й обробки інформації. У цій роботі ми розглядаємо IoT–ERP взаємодію з позицій Computer Science: визначаємо, які проблеми цієї прикладної задачі є власне комп'ютерними; аналізуємо публікації, де ці поняття вже формалізовані, і пропонуємо власну інтерпретацію стосовно завдання взаємодії IoT–ERP. Робота слугує методичною основою для теми «Моделі та методи взаємодії IoT та ERP систем».

Проблеми інтеграції. Розглядаючи інтеграцію IoT та ERP, ми виділили кілька проблем, які за своєю природою лежать в площині інформаційних процесів і не є прикладними. Перш за все, це стосується даних прогнозного обслуговування, які є сильно незбалансовані: висока загальна точність (accuracy) оманлива – це класична задача навчання на незбалансованих даних, де треба враховувати повноту (recall) і баланс (F1) [1], [2].

По-друге, поріг прийняття рішення у базовій ERP моделі фіксований і, зазвичай, наперед визначений, тоді як реальний потік даних IoT нестаціонарний – це задача адаптації робочої точки класифікатора (operating point — обраний поріг рішення на ROC-кривій [3]) за умов дрейфу даних (concept drift [4]). Крім того, модельне рішення слабко пояснюване, тож потрібні додаткові методи інтерпретованого машинного навчання (interpretable ML – IML) та зрозумілого штучного інтелекту (explainable AI – XAI) [5]). На останок, уся обробка фактично відбувається в cloud, тоді як розподіл обчислень між рівнями edge і cloud впливає на обсяг трафіку та затримку – це вже питання архітектури розподілених систем [6].

Аналіз публікацій та їх інтерпретація. Щоб уточнити вжиті поняття, ми спираємось на роботи, де вони вже визначені. Робоча точка класифікатора означає в межах ROC-аналізу вибір конкретного порога рішення, що задає компроміс між часткою виявлених відмов (TPR) і хибними тривогами (FPR) [3]. У задачі IoT–ERP взаємодії цей вибір не є суто технічним – він фактично переносить поріг у площину управлінського рішення ERP, бо ціна пропущеної

відмови та ціна хибної тривоги різні. Це означає, що робочу точку слід задавати не за замовчуванням, наприклад 0.5, а виходячи з аналізу виявлених відмов, і переглядати її, коли потік змінюється. Таку нестаціонарність потоку в літературі описують, як дрейф концепту (concept drift) і пропонують стратегії адаптації моделі в часі [4]. Для взаємодії IoT–ERP це означає, що робоча точка має бути не константою, а величиною, яка адаптивно перераховується.

Інтерпретована (пояснювана) класифікація у літературі означає здатність пояснити рішення «чорної скриньки» — наприклад, через важливість ознак чи інші методи XAI [5]. Для прикладного прогнозного обслуговування такі методи вже застосовують, щоб зробити передбачення відмов прозорими для інженера [6]. Але, з точки зору IoT–ERP взаємодії, пояснення потрібні безпосередньо ERP-користувачу, який має довіряти сигналу й діяти за ним. Тому важливість ознак (наприклад, крутний момент чи знос інструмента) слід розглядати як частину інтерфейсу взаємодії, а не лише як діагностичну інформації.

Нарешті, обробку даних доцільно розподіляти вздовж edge–cloud архітектури [7]: фільтрація інформативних зразків на краю мережі зменшує трафік до хмари та ERP, зберігаючи повноту виявлення. Отже, аналіз цих публікацій дозволяє перевести інтуїтивні проблеми інтеграції у строго формалізовані поняття й узгодити їх із завданням взаємодії IoT–ERP.

Напрями вдосконалення. Звідси випливають три напрямки вдосконалення IoT–ERP взаємодії:

- перший — робастна та інтерпретована класифікація, де дисбаланс долають цілеспрямовано (зсув порога, вагування класів, передискретизація), а важливість ознак слугує поясненням рішення;
- другий — адаптивна робоча точка, де поріг рішення перераховується за зміни умов, тоді як фіксований стає субоптимальним;
- третій — багаторівневий edge–cloud конвеєр, де фільтрація «інформативних» зразків на краю мережі зменшує навантаження на хмару та ERP, зберігаючи повноту виявлення відмов [6], [7].

Кожен із цих напрямків пройшов часткову перевірку на відкритих наборах даних прогнозного обслуговування AI4I 2020 [8], результати якого представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Проблеми інтеграції IoT–ERP та напрями вдосконалення

Проблема (з позицій CS)	Напрям вдосконалення	Підтвердження (наші дані)
Дисбаланс, оманлива accuracy	Робастна та інтерпретована ML-класифікація	recall 0,46→0,63; F1 0,60→0,70 (RF зі зсувом порога)
Фіксований офлайн-поріг рішення	Адаптивна робоча точка за дрейфу	фіксований поріг стає субоптимальним; перерахунок відновлює оптимум
Уся обробка в cloud	Багаторівневий edge–cloud конвеєр	edge-фільтр: −18 % трафіку у хмару; ~99 % відмов збережено

Висновки. Розгляд проблем взаємодії IoT та ERP з позицій Computer Science дозволяє встановити напрямів її удосконалення, до яких слід віднести: робастність та інтерпретованість класифікації, адаптивність робочої точки і розподіл обробки між edge та cloud. Разом вони формують методичну основу подальшого розвитку моделей і методів взаємодії IoT та ERP-систем. Це вимагає поглибленої перевірки кожного з формованих напрямків шляхом крос-валідації на інших наборах даних та поєднання розглядаємих методів в єдиний конвеєр.

Список літератури

1. He H., Garcia E. A. Learning from Imbalanced Data. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. 2009. Vol. 21, No. 9. P. 1263–1284.

2. Carvalho T. P. et al. A systematic literature review of machine learning methods applied to predictive maintenance. Computers & Industrial Engineering. 2019. Vol. 137. Art. 106024.

3. Fawcett T. An introduction to ROC analysis. Pattern Recognition Letters. 2006. Vol. 27, No. 8. P. 861–874.

4. Gama J., Žliobaitė I., Bifet A., Pechenizkiy M., Bouchachia A. A survey on concept drift adaptation. ACM Computing Surveys. 2014. Vol. 46, No. 4. Art. 44.

5. Guidotti R., Monreale A., Ruggieri S., Turini F., Giannotti F., Pedreschi D. A Survey of Methods for Explaining Black Box Models. ACM Computing Surveys. 2018. Vol. 51, No. 5. Art. 93.

6. Matzka S. Explainable Artificial Intelligence for Predictive Maintenance Applications. 2020 Third International Conference on Artificial Intelligence for Industries (AI4I). 2020. P. 69–74.

7. Al-Dulaimy A. et al. The computing continuum: From IoT to the cloud. Internet of Things. 2024. Vol. 27. Art. 101272.

8. Matzka S. AI4I 2020 Predictive Maintenance Dataset. UCI Machine Learning Repository. 2020. DOI: 10.24432/C5HS5C.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ БРОНЮВАННЯ ТА ОБЛІКУ РЕСУРСІВ КОВОРКІНГУ

Нестеров Євгеній Миколайович,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
кафедра комп'ютерного моделювання та інтелектуальних технологій
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Сучасні коворкінги є важливим елементом інфраструктури гнучкої зайнятості, підприємництва та командної роботи. Вони надають користувачам не лише робочі місця, а й переговорні кімнати, технічне обладнання, зони відпочинку, додаткові сервіси та умови для професійної взаємодії. У наукових дослідженнях коворкінг розглядається як окремий феномен організації праці, що поєднує просторову гнучкість, співпрацю, обмін знаннями та підтримку інноваційної активності [1, 2]. Ефективність функціонування такого простору значною мірою залежить від того, наскільки зручно організовано управління його ресурсами та процесами бронювання. На практиці в багатьох коворкінгах ці операції можуть виконуватися вручну або за допомогою розрізнених інструментів, наприклад електронних таблиць, месенджерів, календарів чи окремих CRM-рішень, що ускладнює контроль доступності робочих місць, створює ризик накладання бронювань, ускладнює адміністрування тарифів і не дає змоги швидко отримувати актуальну інформацію про завантаженість простору. Крім того, відсутність централізованої системи ускладнює збереження історії бронювань, аналіз попиту на окремі ресурси та формування звітності для прийняття управлінських рішень. Аналіз існуючих платформ управління коворкінгом показав потребу для вітчизняного ринку у створенні систем для автоматизації бронювання коворкінгового простору малого або середнього розміру, який обслуговує до декількох сотень активних користувачів, які затребувані університетськими просторами, антикафе, бібліотеками, інкубаторами стартапів зі специфічною бізнесмоделлю.

Метою роботи є розробка вебзастосунку для автоматизації бронювання та обліку ресурсів коворкінгу, який забезпечить зручну взаємодію між адміністраторами та користувачами, підвищить точність обліку ресурсів і зменшить кількість помилок під час резервування.

Функціонально система повинна підтримувати декілька категорій користувачів. Для адміністратора передбачається можливість створювати, редагувати та видаляти ресурси коворкінгу, визначати їх типи та характеристики, налаштовувати графік доступності, переглядати всі бронювання, скасовувати або підтверджувати їх, а також керувати користувачами. Для клієнта система має забезпечувати реєстрацію, авторизацію, перегляд доступних ресурсів, вибір дати й часу бронювання, перегляд власної історії резервувань та скасування активних замовлень. Для системи загалом важливими є автоматична перевірка перетину часових слотів, фільтрація ресурсів за категоріями, відображення поточного

статусу зайнятості та збереження даних для подальшої аналітики. Об'єднання функції бронювання, обліку й адміністрування в єдиному цифровому середовищі убезпечить від подвійного бронювання або некоректного обліку зайнятості приміщень та робочих місць, що підвищить зручність використання коворкінгу для клієнтів і спростить контроль за ресурсами для адміністрації.

Для реалізації клієнтської частини обрано React у поєднанні з TypeScript [3, 4]. Такий підхід дозволяє створити сучасний, динамічний та зручний інтерфейс користувача, побудований на основі компонентної архітектури. Використання TypeScript є доцільним завдяки статичній типізації, що підвищує надійність коду та спрощує підтримку складних структур даних, пов'язаних із користувачами, ресурсами, часовими слотами та бронюваннями [3]. Поєднання React і TypeScript дає змогу створити передбачуваний, розширюваний і зручний вебінтерфейс, який може бути адаптований під потреби конкретного коворкінгу [4].

Серверну частину реалізовано на базі NestJS, оскільки цей фреймворк забезпечує модульну архітектуру та зручну організацію серверної логіки [5], що дозволяє логічно розділити систему на окремі модулі, зокрема модуль автентифікації, модуль користувачів, модуль ресурсів, модуль бронювань та модуль аналітики. Це спрощує підтримку, тестування та подальше розширення функціоналу вебзастосунку. Для роботи з базою даних використано Prisma ORM, яка забезпечує типобезпечний доступ до даних, підтримує міграції та дозволяє зручно описувати структуру бази даних [6]. Використання Prisma є особливо доцільним для застосунку коворкінгу, оскільки необхідно підтримувати зв'язки між сутностями користувачів, ролей, ресурсів, бронювань і часових слотів. Також Prisma спрощує формування запитів до бази даних і зменшує ймовірність помилок під час взаємодії з нею [6]. На основі накопичених даних про бронювання реалізовано аналітичний модуль для визначення найбільш затребуваних ресурсів, пікових годин навантаження, частоти використання переговорних кімнат та популярності окремих тарифів, зокрема на рисунках 1, 2 наведені приклади звітів. Така інформація може бути корисною для прийняття управлінських рішень щодо оптимізації роботи коворкінгу, перегляду цінової політики або розширення переліку послуг.

Отже, розробка інформаційної системи бронювання та обліку ресурсів коворкінгу є актуальною та практично значущою задачею. Використання React, TypeScript, NestJS і Prisma [3, 6] дозволяє створити сучасний, масштабований та зручний програмний продукт, орієнтований на автоматизацію процесів обліку, резервування й адміністрування ресурсів. Практичне значення такої розробки полягає у можливості її впровадження в діяльність реального коворкінгу для підвищення якості обслуговування користувачів, оптимізації внутрішніх процесів та покращення ефективності використання простору.

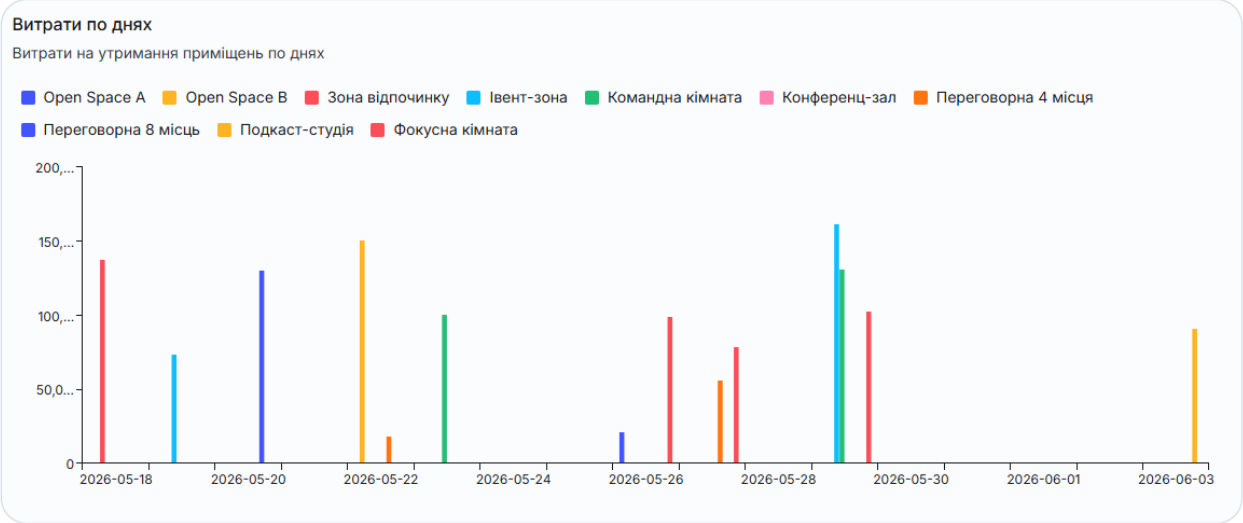

Рисунок 1. Візуалізація витрат на утримання приміщень
Джерело рисунка: авторська розробка.

Зведена прибутковість приміщень

Дохід, витрати, прибуток і завантаженість за обраний період.

Приміщення	Дохід	Витрати	Прибуток	Завантаженість	Бронювань	Заброньовано	Доступно
Open Space A	1 440 грн	210,18 грн	1 229,82 грн	11,68%	8	16 год	137 год
Open Space B	900 грн	1 506,76 грн	-606,76 грн	7,3%	5	10 год	137 год
Зона відпочинку	720 грн	1 375,21 грн	-655,21 грн	5,84%	4	8 год	137 год
Івент-зона	15 600 грн	2 351,57 грн	13 248,43 грн	17,52%	12	24 год	137 год
Командна кімната	1 120 грн	2 309,98 грн	-1 189,98 грн	5,84%	4	8 год	137 год
Конференц-зал	10 400 грн	0 грн	10 400 грн	11,68%	8	16 год	137 год
Переговорна 4 місця	1 760 грн	742,97 грн	1 017,03 грн	5,84%	4	8 год	137 год
Переговорна 8 місць	3 520 грн	1 305,01 грн	2 214,99 грн	11,76%	8	16 год	136 год
Подкаст-студія	1 400 грн	0 грн	1 400 грн	2,92%	2	4 год	137 год
Фокусна кімната	2 520 грн	2 793,09 грн	-273,09 грн	13,33%	9	18 год	135 год

Рисунок 2. Звіт по прибутковості приміщень
Джерело рисунка: авторська розробка.

Список літератури

1. T. Howell, “Coworking spaces: An overview and research agenda,” *Research Policy*, vol. 51, no. 2, art. 104447, 2022. URL: https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104447.

2. J. Berbegal-Mirabent, “What Do We Know about Co-Working Spaces? Trends and Challenges Ahead,” *Sustainability*, vol. 13, no. 3, art. 1416, 2021. URL: https://doi.org/10.3390/su13031416.

3. Microsoft, “The TypeScript Handbook”. URL: https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/intro.html .

4. React, “Quick Start.” [Online]. URL: https://react.dev/learn.

5. NestJS, “Documentation.” URL: https://docs.nestjs.com/.

6. Prisma, “Prisma Documentation.” URL: https://www.prisma.io/docs.

РОЗРОБКА DOD-СИСТЕМИ ОБРОБКИ ВЕЛИКОЇ КІЛЬКОСТІ ОБ'ЄКТІВ У UNITY НА ПРИКЛАДІ АВТОМОБІЛЬНОЇ СИМУЛЯЦІЇ

Пасєка Ілля Вікторович,
Здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Кафедра інженерії програмного забезпечення,
Інституту комп'ютерних систем, Національний університет «Одеська політехніка» Одеса, Україна

Тройніна Анастасія Сергіївна
Кандидат технічних наук, доцент, Кафедра інженерії програмного забезпечення, Інституту комп'ютерних систем,
Національного університету «Одеська політехніка» Одеса, Україна

У сучасних умовах розвитку цифрових технологій ефективна обробка великих масивів даних та одночасне функціонування значної кількості об'єктів у віртуальному середовищі є ключовою вимогою до програмних систем у сфері моделювання, ігрових технологій та наукових досліджень. Підхід Data-Oriented Design (DOD) дозволяє організувати дані у вигляді компактних, орієнтованих на кеш процесора структур, що значно підвищує продуктивність обробки порівняно з традиційними об'єктно-орієнтованими підходами [1]. Ігровий рушій Unity обрано як платформу реалізації завдяки можливості гнучко працювати з даними через пакети ECS (Entity Component System), Burst Compiler та Job Systems, а також через меншу кількість архітектурних обмежень порівняно з іншими рішеннями [2]. Для демонстрації можливостей запропонованого підходу як зрозумілий і наочний приклад обрано систему автомобільної симуляції, що дозволяє ілюструвати роботу з великою кількістю взаємодіючих об'єктів і даних у реальному часі.

Постановка задачі.

Сучасні задачі моделювання, аналітики та інтерактивних застосунків вимагають інструментів, здатних обробляти тисячі об'єктів та пов'язаних з ними даних. Традиційні об'єктно-орієнтовані підходи до розробки часто стають вузьким місцем при збільшенні кількості сутностей через накладні витрати на виклики методів, розрізнене розміщення даних у пам'яті та неефективне використання кешу процесора. Підхід DOD дозволяє вирішити цю проблему шляхом групування однотипних даних у безперервні масиви та паралельної обробки систем. Тому актуальним є створення прототипу DOD-системи у Unity, яка дозволяє ефективно обробляти велику кількість об'єктів та демонструвати переваги такого підходу на прикладі, зрозумілому широкій аудиторії.

Мета дослідження.

Метою роботи є створення DOD-системи обробки великої кількості об'єктів та даних у Unity на основі ECS-архітектури, яка забезпечує високу продуктивність при масштабуванні кількості сутностей, підтримує гнучке налаштування параметрів об'єктів, візуалізацію даних у реальному часі та підготовлена для подальшої інтеграції алгоритмів аналітики[1]. Як демонстраційний приклад використано систему автомобільної симуляції.

Результати дослідження.

У результаті розроблено модульну DOD-архітектуру на основі ECS, що включає компоненти для обробки руху, фізичних параметрів, взаємодії об'єктів, організовані як окремі дані-орієнтовані сутності та системи. Система дозволяє одночасно обробляти значну кількість об'єктів (на прикладі автомобілів) з індивідуальними параметрами (маса, тяга, коефіцієнти зчеплення тощо) [3], зберігати конфігурації для різних наборів об'єктів та відтворювати їх поведінку в реальному часі. Було проведено тестування продуктивності при різній кількості одночасно активних об'єктів, оптимізацію оновлень систем та обробки вводу, а також порівняльний аналіз ефективності DOD-реалізації відносно класичної архітектури MonoBehaviour [2]. Отримані результати показали суттєву перевагу DOD-підходу у швидкості обробки при збільшенні кількості об'єктів, що підтверджує доцільність використання такої архітектури.

Висновки та перспективи.

Розроблена DOD-система підтвердила ефективність підходу до обробки великої кількості об'єктів та даних у Unity, а автомобільна тематика виявилась зручним і наочним прикладом для демонстрації цих можливостей. Обрання Unity як платформи реалізації виявилось виправданим завдяки гнучкості роботи з даними та меншій кількості архітектурних обмежень порівняно з іншими рішенями. У перспективі планується розширення системи на інші предметні області, реалізація алгоритмів аналізу великих масивів даних у реальному часі та інтеграція методів машинного навчання для адаптивної обробки об'єктів.

Список літератури

1. Fabian, M. R. (2018). Data-oriented design: Software engineering for limited resources and short schedules. Richard Fabian.

2. Unity - Manual: Unity 6.0 User Manual. (n.d.). Unity - Manual: Unity 6.5 User Manual. https://docs.unity3d.com/6000.0/Documentation/Manual/UnityManual.html

3. Unity - Manual: Built-in 3D physics. (n.d.). Unity - Manual: Unity 6.5 User Manual.
https://docs.unity3d.com/6000.3/Documentation/Manual/PhysicsOverview.html

АРХІТЕКТУРА ZERO TRUST ЯК МОДЕЛЬ ЗАХИСТУ ДЕРЖАВНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УКРАЇНИ

Рудик Ангеліна Сергіївна
студентка
Державний університет «Житомирська політехніка»

Кубрак Ю.О.
к.т.н., доцент, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення
Державний університет «Житомирська політехніка»

Безпекове середовище державних інформаційних систем України суттєво змінилося після повномасштабного вторгнення російської федерації у 2022 році. За даними Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України, лише у 2024 році було опрацьовано понад 4 300 кіберінцидентів проти державних інформаційних ресурсів. У цих умовах класична модель захищеного периметра, що ґрунтується на припущенні довіри до внутрішнього сегмента мережі, втрачає ефективність. Перспективною відповіддю світової спільноти на ці виклики є архітектурна модель Zero Trust (нульова довіра), концептуально оформлена у документі NIST SP 800-207 [1].

Принципова відмінність моделі Zero Trust від традиційних підходів полягає у відмові від презумпції довіри: жодний користувач, пристрій або службовий процес не вважаються довіреними лише на підставі їхнього розташування у захищеному мережевому сегменті. Кожен запит на доступ до ресурсу підлягає перевірці на підставі поточного контексту: ідентичності суб'єкта, стану кінцевого пристрою, рівня ризику, часових та поведінкових ознак. Базовими принципами моделі є: безперервна верифікація («never trust, always verify»), мінімальні привілеї доступу (least privilege), мікросегментація ресурсів, явне визначення політик доступу та припущення про потенційну скомпрометованість середовища (assume breach) [1].

Модель зрілості Zero Trust (Zero Trust Maturity Model, ZTMM), розроблена Агентством з кібербезпеки та безпеки інфраструктури США (CISA, версія 2.0, 2023) [2], структурує впровадження концепції за п'ятьма опорами: ідентичність (Identity), пристрої (Devices), мережі (Networks), застосунки та робочі навантаження (Applications & Workloads), дані (Data). Кожен з опор включає три наскрізні складові — видимість і аналітику, автоматизацію та оркестрацію, врядування — і чотири рівні зрілості: традиційний, початковий, поглиблений та оптимальний. Така модель дозволяє організаціям планомірно переходити від периметрової архітектури до Zero Trust, послідовно нарощуючи зрілість окремих складових.

Українська нормативно-правова база у сфері кібербезпеки створює сприятливі передумови для впровадження принципів Zero Trust у державних

інформаційних системах. Стратегія кібербезпеки України, затверджена Указом Президента України від 26 серпня 2021 року № 447/2021, серед стратегічних завдань визначає посилення спроможності національної системи кібербезпеки, набуття кіберстійкості та модернізацію захисту критичної інформаційної інфраструктури [3]. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 5 жовтня 2017 року № 2163-VIII визначає правові основи захисту державних інформаційних ресурсів та об'єктів критичної інформаційної інфраструктури [4]. Архітектура Zero Trust сумісна з вимогами обох документів, оскільки забезпечує системну реалізацію принципів кіберстійкості та мінімізації наслідків кіберінцидентів.

Імплементація моделі Zero Trust у державних інформаційних системах України потребує комплексу взаємопов'язаних кроків, які доцільно структурувати за опорами CISA ZTMM:

– опора «Ідентичність»: запровадження федеративної моделі управління ідентичностями державних службовців на базі сервісу «Дія.Підпис» та кваліфікованих електронних підписів, обов'язкове застосування багатофакторної автентифікації для доступу до державних інформаційних ресурсів;

– опора «Пристрої»: упровадження систем керування корпоративними кінцевими пристроями (Mobile Device Management, Endpoint Detection and Response), оцінювання стану «здоров'я» пристрою як умови надання доступу;

– опора «Мережі»: відмова від плоскої внутрішньої мережі на користь мікросегментації, упровадження Zero Trust Network Access (ZTNA) як заміни класичних VPN-рішень, шифрування всього внутрішнього трафіку;

– опора «Застосунки та робочі навантаження»: контекстне ухвалення рішень про доступ на рівні API, безперервне сканування застосунків на вразливості, ізоляція робочих навантажень контейнерами та сервіс-мешем;

– опора «Дані»: класифікація та маркування даних державних реєстрів, шифрування даних у спокої та русі, упровадження систем запобігання витокам (Data Loss Prevention) на основі контекстних політик.

Окремим викликом упровадження є інтеграція згаданих складових з рамковою моделлю кіберзахисту, формованою Держспецзв'язку та CERT-UA. У вітчизняній науковій літературі питання передпроєктних рішень щодо побудови систем авторизації на основі Zero Trust розглядаються у працях Л. Крючкової, П. Складанного, М. Ворохоба та інших дослідників, які зокрема акцентують на потребі поетапного впровадження та оцінюванні рівня зрілості системи перед переходом до наступної фази [5].

Висновки. Архітектура Zero Trust є системною відповіддю на сучасні виклики захисту державних інформаційних систем України в умовах гібридної війни та інтенсифікації кіберзагроз. Її впровадження потребує скоординованих заходів за п'ятьма опорами моделі CISA ZTMM — ідентичність, пристрої, мережі, застосунки та робочі навантаження, дані, — інтегрованих з чинною національною системою кібербезпеки. Перспективними напрямами подальших досліджень є розробка національної методики оцінювання зрілості Zero Trust для державних установ України, адаптація опорних архітектурних патернів до

специфіки електронного урядування та формування методичних рекомендацій із поетапного переходу від класичних периметрових моделей до Zero Trust-архітектури.

Список літератури

1. Rose S., Borchert O., Mitchell S., Connelly S. Zero Trust Architecture. NIST Special Publication 800-207. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2020. 59 p. DOI: 10.6028/NIST.SP.800-207. URL: https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/207/final (дата звернення: 25.05.2026).

2. Zero Trust Maturity Model. Version 2.0. Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA), April 2023. URL: https://www.cisa.gov/sites/default/files/2023-04/zero_trust_maturity_model_v2_508.pdf (дата звернення: 25.05.2026).

3. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 травня 2021 року «Про Стратегію кібербезпеки України»: Указ Президента України від 26.08.2021 № 447/2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021 (дата звернення: 25.05.2026).

4. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 05.10.2017 № 2163-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19 (дата звернення: 25.05.2026).

5. Крючкова Л., Складанний П., Ворохоб М. Передпроєктні рішення щодо побудови системи авторизації на основі концепції Zero Trust. Кібербезпека: освіта, наука, техніка. 2023. Т. 3, № 19. С. 226–242. DOI: 10.28925/2663-4023.2023.13.226242.

СОЦІАЛЬНА ПОЛІТИКА ВИРІШЕННЯ ЖИТЛОВОЇ ПРОБЛЕМИ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ТА УКРАЇНСЬКІ РЕАЛІЇ

Костюк Віра Степанівна
кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки
Уманський національний університет

Невід'ємним правом людини є право на житло, тому у багатьох країнах саме держава бере на себе зобов'язання створити якісні, фінансово доступні та комфортні житлові умови. В Україні також Стаття 47 Конституції гарантує право на житло, коли кожен громадянин має змогу побудувати житло, придбати його у власність або взяти в оренду. Важливо розуміти, що житло розглядається не лише як соціальна гарантія, відсутність якої може негативно впливає на економічні, демографічні, соціокультурні та інші складові нормального життя суспільства. Насамперед, це інструмент економічного розвитку країни, залучення робочої сили та підвищення її добробуту. В Україні без вирішення житлової проблеми неможливо говорити про створення умов для довгострокового розвитку відновлення життєдіяльності громад та повернення українців з-за кордону.

Житлова проблема передалась Україні у спадок ще з часів Радянського Союзу та існувала до повномасштабного вторгнення: застаріле житлове законодавство, високі ціни на житло, недоступна іпотека, майже повна відсутність соціального житла та інш. Тому сьогодні на нову житлову політику, яка відповідатиме європейським підходам та потребам громадян, треба дивитись не просто як на усунення негативних наслідків війни, а як на унікальний шанс закласти фундамент вирішення житлової проблеми. Саме цьому повинен сприяти ухвалений Закон України «Про основні засади житлової політики», а також розроблений проєкт Державної стратегії житлової політики та новий законопроєкт про соціальне житло. Прийнятий Закон визначає базові принципи житлової політики держави, це доступність житла, прозорість розподілу підтримки, розвиток орендного житла, підтримка вразливих груп населення, партнерство держави, громад і приватного сектору[1]. Житло повинно стати одним із ключових елементів державної політики відновлення України та нової особливої політики соціального захисту.

Сучасна соціальна політика вирішення житлової проблеми в Україні як комплекс державних та муніципальних заходів, спрямованих на гарантування права громадян на житло, спирається на стандарти ЄС і включає такі основні інструменти:

- Соціальне житло (соціальна оренда): Надається громадянам, які потребують соціального захисту (малозабезпечені, інваліди, багатодітні), на

умовах доступної плати. Таке житло не підлягає приватизації та обліковується органами місцевого самоврядування.

- Житло для тимчасового проживання: Передбачене спеціально для внутрішньо переміщених осіб (ВПО). Надається на певний строк з можливістю продовження за умови, що родина не має власності на підконтрольних Україні територіях.
- Пільгові іпотечні програми: Програма «єОселя», що дозволяє пільговим категоріям (ветерани, педагоги, медики, військовослужбовці, ВПО) отримати кредит на житло під фіксовані відсотки (наприклад, 3%, 5% або 7%).
- Безоплатна передача у власність: Зберігається для обмеженого кола осіб - учасників бойових дій, дітей-сиріт та осіб, які втратили житло внаслідок бойових дій.

Соціальна політика, направлена на вирішення житлової проблеми, базується на тому, що розрізняють соціальне та доступне житло. Умови, за якими їх виокремлюють, можна визначити такі:

1. Соціальне житло є доступним для громадян України, які відповідно до закону потребують соціального захисту;

2. Доступне житло повинне бути доступним для громадян України, які не мають можливості придбати житло на ринкових умовах.

Оцінка потреби повинна здійснюватися на основі співставлення показників, зокрема рівня доходу, вартості житла до доходу тощо. Вартість або розмір орендної плати за доступне житло повинні бути нижчі за їх ринковий розмір та визначатися на основі, зокрема, доходу громадян, ринкових цін, витрат, понесених надавачем послуги.

В Україні вже сьогодні, не чекаючи закінчення війни, повинні розроблятись концептуальні підходи до вирішення житлової проблеми. І вагомим внеском тут може стати використання європейського досвіду. Однією із найвідоміших у світі програм безкоштовного отримання житло відома Фінляндія. Це єдина країна в Європейському Союзі, де рівень бездомності стабільно знижується. З 2008 року довготривала бездомність зменшилась на понад 60%.

Успіхи Фінляндії у вирішенні житлової проблеми стали можливими завдяки підходу Housing First – «Перш за все житло». Його суть полягає в тому, що отримання постійного житла стає пріоритетом соціальної політики, інші ж види підтримки – медичної, психологічної, фінансової – надаються потім, по мірі необхідності. Головний принцип Housing First – житло є первинною потребою людини, а тому виступає базовим правом людини, а не заохоченням, винагородою, якими держава прямо впливає на поведінку людини. Житло не залежить від поведінки, віку людини, освіти, стану здоров'я чи залежностей, незалежно від обставин, з подальшою підтримкою. Звичайно, людина, яка перебуває у складних життєвих обставинах, першочергово отримує постійну квартиру, а не тимчасовий притулок.

У Фінляндії також діють інші житлові програми, які включають ARA-житло для малозабезпечених, допомогу KELA для покриття витрат на оренду, тимчасове житло для біженців та студентське житло.

ARA-житло – орендне житло, на яке мають право люди з низьким рівнем доходу, пенсіонери, молодь, багатодітні сім'ї, особи з інвалідністю. Таке житло не є повністю безкоштовним, однак плата є нижча за ринкову.

Фінський соціальний страховий інститут надає допомогу щомісячно, частково або повністю для покриття витрат на житло через особливу програму KELA, на яку можуть розраховувати люди з низьким доходом, студенти, сім'ї, безробітні, пенсіонери. Таку допомогу можна отримати навіть при оренді приватного житла. Студенти також можуть подати заявку на недороге житло через студентські житлові фонди, яке хоч і не безкоштовне, але набагато дешевше за ринкове.

Люди, які потрапляють у кризові ситуації, насамперед це бездомні, жертви домашнього насильства, можуть розраховувати на притулки та тимчасове безкоштовне житло.

Біженці та особи з міжнародним захистом мають право на тимчасове житло через центр прийому, а після отримання дозволу на проживання – право на допомогу у пошуку постійного житла через муніципалітет. У звязку зі збройною агресією Росії, українцям, які вимушено залишають Україну, дозволено вїзд до Фінляндії, де можуть перебувати в рамках безвізового режиму до 90 днів або подати заяву про отримання тимчасового захисту в Фінляндії через представників Прикордонної служби або Міграційної поліції. Статус «тимчасового захисту» для громадян України дає право на тимчасове житло та допомогу у пошуку постійного житла.

Понад чотири роки повномасштабної російської агресії в Україні призвели до найбільшої гуманітарної катастрофи в Європі з часів Другої світової війни, кардинально змінили житлову ситуацію в Україні. Мільйони людей втратили домівки, сотні тисяч родин вимушені жити у тимчасовому чи орендованому житлі.

Після 24 лютого 2022 року житловий фонд зазнав масових руйнувань. За оцінками Світового банку, уряду України та ООН, пошкоджено або знищено близько понад 3 мільйони домогосподарств, що складає 14% житла [2].

Загальні витрати на відновлення України після російської агресії міжнародні експерти оцінюють приблизно у 588 млрд доларів. Значну частку цієї суми займає відновлення житлового сектору, що сягає 90 млрд доларів у найближчі роки. При цьому прямі втрати житлового фонду внаслідок війни перевищують 60 млрд доларів.

Україна вже три роки реалізує масштабну державну програму компенсацій за пошкоджене та знищене житло єВідновлення, у межах якої українці отримують виплати для придбання нової оселі на заміну зруйнованій та для проведення ремонту житла, пошкодженого внаслідок російської агресії.

Станом на 10 травня 2026 року компенсації отримали 196 067 родин на загальну суму 89,7 мільярди гривень. Зокрема, за пошкоджене житло – понад 138 тисяч родин на загальну суму 13,5 мільярди гривень. Компенсації реалізуються в межах проєкту Світового Банку «Ремонт житла для відновлення прав і можливостей людей (HOPE)».

Також за знищене житло понад 56 тисяч родин отримали сертифікати для придбання житла на загальну суму 74,9 мільярдів гривень. При цьому вже придбали нове житло понад 31 300 тисяч сімей. З них понад 11 тисяч – родини внутрішньо переміщених осіб. На початку 2026 року на напрямок компенсацій для ВПО Уряд окремо перерозподілив 15 мільярдів гривень.

У межах програми єВідновлення з 1 грудня 2025 року запроваджений компонент «Житло для внутрішньо переміщених осіб з тимчасово окупованих територій». На першому етапі цей механізм охоплює ВПО, які виїхали з ТОТ і мають статус учасника бойових дій або інвалідність внаслідок війни. Саме ці люди можуть отримати житловий ваучер на суму 2 млн грн на придбання власного житла[3].

В Україні важливою складовою соціальної політики щодо вирішення житлової проблеми є житлова програма забезпечення житлом ветеранів і їхніх сімей в межах якої за 2025 рік було виділено майже 4 млрд. грн. На реалізацію цієї державної програми були виділені субвенції місцевим бюджетам на придбання житла для 1 600 ветеранів війни та їхніх сімей.

Кошти на придбання власного житла отримають:

- особи з інвалідністю I – II групи, якщо їхня інвалідність настала під час бойових дій, а також під час стримування збройної агресії;
- члени сімей загиблих (померлих) Захисників і Захисниць України, які перебувають на квартирному обліку.

Житлова програма включає також виплати на оренду житла. Ветерани війни, які повернулися з полону, втратили або мають пошкоджене житло внаслідок бойових дій, змушені тимчасово проживати в інших регіонах, мають житло на тимчасово окупованих територіях або в районах, де тривають бойові дії тепер зможуть отримати компенсацію за оренду. Це важливий крок на шляху створення належних умов для адаптації та інтеграції у цивільне життя ветеранів.

Для того, щоб закони, які стосуються вирішення житлової проблеми не залишалися деклараціями, державна стратегія житлової політики має відповісти на ключові питання: скільки житла потрібно країні; які групи населення потребують підтримки; якими будуть механізми фінансування; яка роль громад у забезпеченні житлом. Саме власний та запозичений досвід повинні стати основою для відповіді на ці питання та для вирішення житлової проблеми в Україні.

Список літератури

1. Закон України «Про основні засади житлової політики» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4751-20#Text
2. Зруйноване житло: скільки Україна втратила і що доведеться відбудувати. https://frontliner.ua/zruinovane-zhytlo-skilky-ukraina-vtratyla-i-shcho-dovedetsia-vidbuduvaty/
3. 3 роки програми єВідновлення: ключові результати. https://mindev.gov.ua/news/3-roky-prohramy-ievidnovlennia-kliuchovi-rezultaty

УПРАВЛІНСЬКИЙ ОБЛІК ЯК СКЛАДОВА ОБЛІКОВОГО ПРОЦЕСУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Скорнякова Юлія Борисівна,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри обліку та оподаткування,
Запорізький національний університет, Україна

Синявіна Дар'я Максимівна,
Запорізький національний університет, Україна

Управляння будь-якою справою це постійний процес прийняття та впровадження управлінських рішень, спрямованих на забезпечення досягнення поставленої мети, що в свою чергу потребує інформаційної підтримки, адже рішення, прийняті в умовах інформаційного вакууму, можуть привести до бажаного результату лише випадково. В умовах динамічного ринкового середовища, економічної невизначеності та жорсткої конкуренції питання якісної інформаційної підтримки прийняття своєчасних та дієвих управлінських рішень набуває особливої актуальності і є обов'язковою умовою на шляху забезпечення стабільного прибуткового функціонування та розвитку будь-якого підприємства.

Свого часу бухгалтерський облік із дотриманням принципу подвійного запису виник саме на запит управлінців, що потребували якісної інформації для прийняття рішень. Завдяки системності і внутрішньому органічно вбудованому в систему інструменту контролю, яким є принцип подвійного запису, такий облік набув максимального поширення. Ми не розуміємо інформацію про підприємницьку справу інакше – просто уявіть собі облік, фінансовий аналіз і менеджмент, систему управління підприємством без його балансу – це просто неможливо, а технічно баланс є саме демонстрацією дотримання принципу подвійного запису. Але з часом інформаційне забезпечення управління розвивається і з'являються надзвичайно корисні ідеї та методики, які не є інтегрованими в систему обліку із дотриманням принципу подвійного запису, які може і не є обліком у чіткому сенсі, але є надзвичайно корисними в системі інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень. У якості прикладів можна навести так звану точку беззбитковості або дослідження поведінки витрат в залежності від змін обсягу діяльності. Не всі такі ідеї були запропоновані фахівцями обліку або професійними економістами – іноді їх авторами є талановиті інженери, підприємці, менеджери, програмісти, але зусилля спрямовані саме на підвищення якісного рівня інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень. Поява нових методик – це відповідь на нові виклики, це розвиток, а не заперечення методики обліку із дотриманням принципу подвійного запису, яка є надзвичайно корисною для виконання певних

завдань, але звісно не є досконалою і універсальною для виконання будь-яких завдань. Одночасно класичний облік із дотриманням подвійного запису зовнішньо стандартизується, стає обов'язковим, з'являється публічна обов'язкова та стандартизована фінансова звітність, і поступово з'являється помилкове, на нашу думку, сприйняття такого обліку як орієнтованого саме на зовнішніх користувачів, а тому внутрішнім користувачам потрібен облік інший – управлінський. Такий облік навіть протиставляють фінансовому і обґрунтовують його необхідність тим, що традиційного фінансового обліку, орієнтованого на зовнішніх користувачів та відображення минулих подій, в сучасних умовах недостатньо для якісної підтримки прийняття рішень безпосередньо в процесі управління підприємством.

Проблематиці ідентифікації такої складової системи управління як управлінський облік присвячено надзвичайно багато наукових досліджень, що лише підтверджує актуальність даного питання. Навіть доцільність виокремлення такого поняття як управлінський облік залишається дискусійним і відповідно відкритим. Так, Ю.О. Ночовна з цього приводу зазначає, що «одним з найбільш складних та дискусійних залишається питання визнання існування управлінського обліку та правомірності і доцільності його виокремлення в системі бухгалтерського обліку. До сьогодні серед вітчизняних науковців не існує одностайного погляду на цю проблему: позиції коливаються від повного заперечення (Бородкін О., Бутинець Ф., Валуєв Б., Ластовецький В.) до однозначного схвалення (Бєлоусова І., Голов С., Нападовська Л., Пушкар М., Чумаченко М.)» [1, с. 160].

Звісно, різні підходи є і до ідентифікації управлінського обліку так такого. Спільним орієнтиром для вітчизняної науки та практики може слугувати нормативне визначення Закону України № 996-XIV від 16.07.1999 р. «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», відповідно до якого «внутрішньогосподарський (управлінський) облік – система збору, обробки та підготовки інформації про діяльність підприємства для внутрішніх користувачів у процесі управління підприємством» [2].

Заслуговують на увагу і визначення, що пропонуються вітчизняними науковцями. Так, за визначенням Л.В. Нападовської «управлінський облік – це інформаційна система, спрямована на підтримку оперативних, тактичних і стратегічних рішень, яка формується на основі зовнішньої ринково орієнтованої фінансової і нефінансової інформації, орієнтована переважно на відслідковування тенденцій і трендів змін процесів і оперує переважно оперативною, поточною, плановою й прогнозною інформацією» [3, с. 180]. На думку С.Ф. Голова «управлінський облік – це процес виявлення, зміни, накопичення, аналізу, підготовки, інтерпретації та передачі інформації, що використовується управлінською ланкою для планування, оцінки і контролю всередині організації і для забезпечення відповідного підзвітного використання ресурсів» [4, с. 17]. А М.С. Пушкар наголошує, що «особливістю управлінського обліку є те, що на місце чисто процедурних обліково-економічних завдань висувається нове завдання – забезпечення потреб користувачів у такій

інформації, яка носить адресний характер, тому зрозуміло, що для різних груп користувачів треба забезпечити різну інформацію» [5, с. 116].

Надзвичайно корисним у питанні ідентифікації управлінського обліку варто визнати і досвід науковців інших країн. Так, Е.А. Аткінсон, Р.Д. Банкер, Р.С. Каплан і М.С. Янг характеризують управлінський облік як «процес безперервного удосконалення планування, проектування, виміру і функціонування системи фінансової та нефінансової інформації, що направляє діяльність менеджерів, мотивує поведінку, підтримує і створює культурні цінності, необхідні для досягнення стратегічних, тактичних і операційних цілей організації» [6, с. 25]. А К. Друрі акцентує увагу на тому, що «управлінський облік обслуговує менеджерів у середині організації, видаючи їм інформацію для прийняття рішень, планування, контролю і регулювання прямих виробничих витрат (собівартості продукції), для складання фінансових звітів» [7, с. 13]. Варто також зазначити, що використання терміну управлінський облік запозичене саме із англосаксонської практики – у європейській, особливо у німецькій традиції, для ідентифікації аналогічних методик та управлінських практик використовується також термін контролінг, під яким розуміють цілісну систему інформаційно-аналітичної підтримки керівництва.

Досліджуючи проблематику ідентифікації управлінського обліку доцільно, на нашу думку, виокремити такі моменти.

По-перше, методики та практики управлінського обліку не є за сенсом лише обліком або обліком в класичному розумінні. Обліком варто визнати організовану систему збору, реєстрації та узагальнення інформації; планування, аналіз, контроль є іншими функціями управління, що потребують систематизованої інформації обліку. В той же час взаємозв’язок є цілком логічним і потреби планування, аналізу або контролю за гнучкої раціональної системи управління впливають на облік, особливо в частині систематизації інформації. Тому в системі управлінського обліку облік як такий є лише складовою частиною, адже науковці визнають, що «управлінський облік є інструментом управління діяльністю підприємства, об’єднуючи практично всі функції управління: облік, планування, координацію, контроль, аналіз, прийняття рішень» [8, с. 21].

По-друге, недоцільно, на нашу думку, протиставляти управлінський облік фінансовому, стверджуючи, що останній фіксує факти минулого, а управлінський спрямований на майбутнє. Облік як такий як систематизація інформації можливий лише тоді, коли інформація вже є (факти наявні, події відбулися), інакше відбувається підміна понять – заміть обліку наявне планування або прогнозування. Окрім того облік у будь-якому випадку наявний для майбутнього – для прийняття управлінських рішень, бо навіть історія, як наука про минулі події, потрібна і актуальна не для минулого, а для того, щоб розуміти сьогодення і прогнозувати майбутнє – люди живуть саме майбутнім.

По-третє, невідповідність певних методик систематизації (трансформації) облікової інформації, прийнятих в управлінському обліку, системі обліку із дотриманням принципу подвійного запису може бути пов’язана із різними

цілком конкретними причинами. Так, облік із дотриманням принципу подвійного запису має бути системним, а інтегрувати до нього певні особливі підходи до систематизації (деталізації) інформації може означати занадто його перевантажувати і ускладнювати. Тоді доцільно наявну в обліковій системі інформацію трансформувати окремо. Іншим питанням є певна стандартизація обліку, результатом якого є формування публічної фінансової звітності. У вітчизняній практиці йдеться насамперед про національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку, що є принциповим у такій площині, приміром, як систематизація інформації щодо витрат. Саме тому окрема систематизація або трансформація інформації про витрати може виявитися надзвичайно корисною, але здійснити її варто окремо, поза системою обліку із дотриманням принципу подвійного запису (для того, що не перевантажувати базову облікову систему та забезпечити якісне формування стандартної звітності із дотриманням нормативних документів). Звісно систематизуючи або трансформуючи облікову інформацію окремо від системи обліку із дотриманням принципу подвійного запису варто розуміти, що контроль правильності таким чином не відбувається, а некоректна інформація зазвичай спричиняє помилкові рішення.

Таким чином, сенс управлінського обліку в площині обліку полягає у трансформації первинних облікових даних (зафіксованих первинними документами) в інформацію, корисну для прийняття різноманітних управлінських рішень. У широкому сенсі це не лише облік, а інтеграція елементів обліку, планування, нормування, контролю та аналізу. Основними питаннями управлінського обліку можна вважати питання оптимізації витрат, підвищення рентабельності та мінімізації ризиків у майбутньому. Принципово, що методики управлінського обліку передбачають трансформацію інформації із деталізацією за технологічними процесами, видами продукції, центрами відповідальності, сегментами ринку тощо.

Місце управлінського обліку в обліковому процесі сучасного підприємства може бути розкрите через визначення його ключових функцій, які безпосередньо обслуговують цикл менеджменту (управління), що схематично представлено на рисунку 1.

Окремої уваги заслуговує питання розвитку управлінського обліку в умовах цифровізації облікових систем сучасних підприємств. Автоматизація відкриває широкий спектр можливостей для трансформації інформації (у тому числі щодо систематизації (трансформації) в одній площині за певними альтернативними підходами, що є проблемним за комплексної системи із дотриманням принципу подвійного запису), але маємо розуміти, що для багатьох вітчизняних підприємств помітними проблемами залишається вартість якісного програмного забезпечення, що здатне якісно цифровізувати управлінський облік, і витрати на залучення фахівців, адже об’єктивно наявний дефіцит кваліфікованих кадрів – фахівців, що мають достатній рівень компетентностей одночасно як в площині обліку та оподаткування, так і в площині стратегічного аналізу та менеджменту.

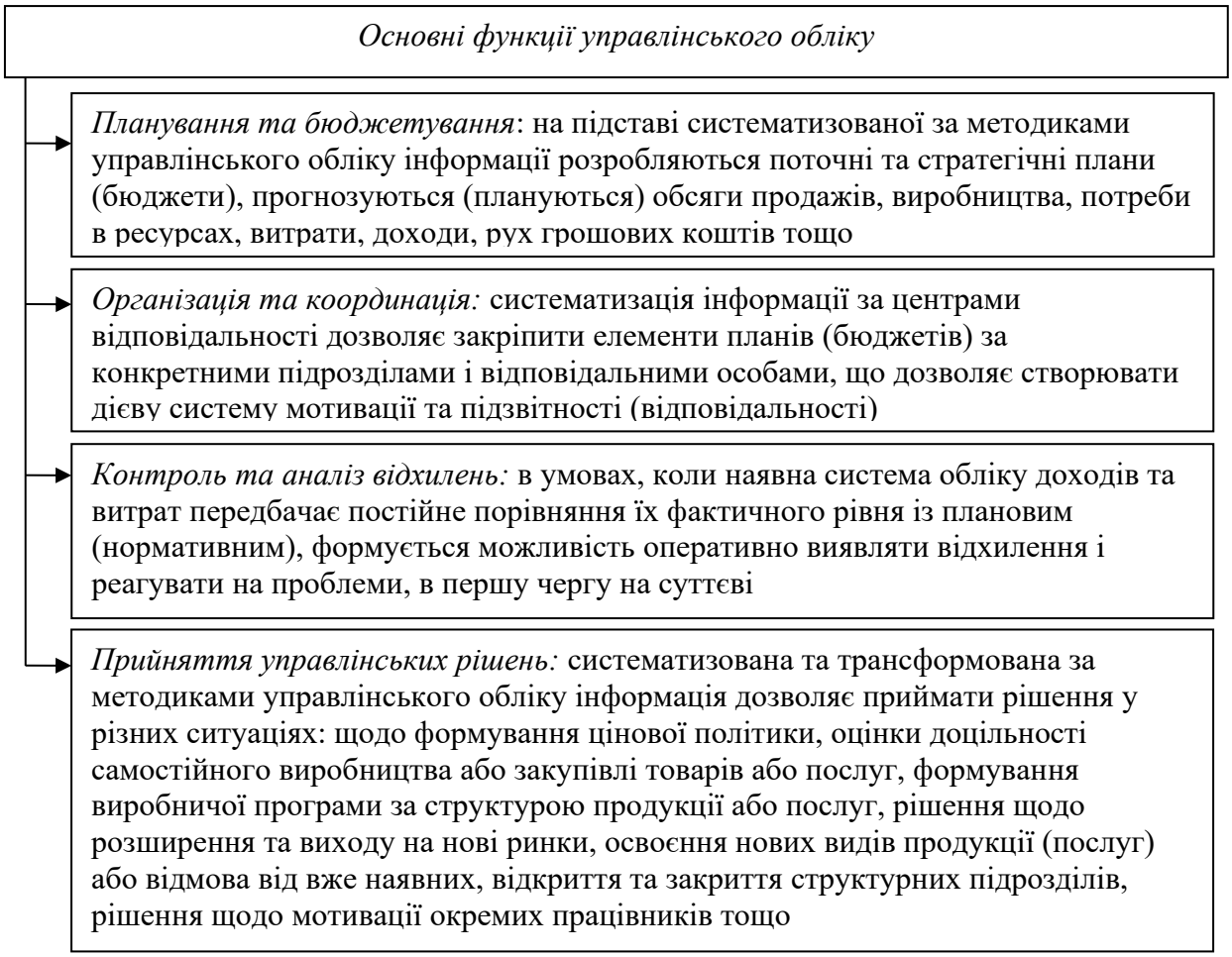

Рисунок 1. Функції управлінського обліку, що обслуговують цикл менеджменту (управління)

Джерело: складено автором.

Підсумовуючи варто зазначити, що складні умови господарювання потребують нетривіальних підходів в управлінні підприємством, саме тому, можливо, у сучасних умовах очікувати чіткого виокремлення на практиці таких функцій управління як планування (прогнозування), організація, мотивація, облік, аналіз і контроль є необґрунтованим спрощенням. У теоретичній площині таке розмежування звісно заслуговує на увагу, але на практиці потрібні методики, які працюють, нехай вони є складними, неоднорідними, гібридними, єдина вимога – це має реально працювати на успішну діяльність підприємства. Певним об'єднанням таких методик і є управлінський облік, який не є обліком в чіткому розумінні, адже йдеться не лише про систему збору, реєстрації та узагальнення інформації, а і про інтеграцію до системного процесу планування, координації, контролю, аналізу та безпосередньо прийняття рішень. Управлінський облік не варто чітко виокремлювати в обліковому процесі або протиставляти обліку, що здійснюється системно із дотриманням принципу подвійного запису, або фінансовому обліку. В той же час варто розуміти, що певні методики систематизації і трансформації облікової інформації, що є

надзвичайно корисними для прийняття певних управлінських рішень, не варто залучати до інтегрованої системи обліку, що здійснюється із дотриманням принципу подвійного запису, адже це його здатне перевантажити і зробити занадто громіздким. Окрім того маємо пам'ятати, що облік як систематизація інформації, що має певний підсумок формування публічної фінансової звітності, певним чином стандартизований. Таким чином, формуючи систему інформаційного забезпечення управління на підприємстві, варто проявляти гнучкість та багатовекторність, саме це є важливим кроком на шляху прийняття дієвих управлінських рішень, що забезпечує прибутковість, виживання та розвиток будь-якої бізнесової справи.

Список літератури

1. Ночовна Ю.О. Сутність управлінського обліку: провесно-функціональний та системний підходи. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету*. *Економічні науки*. 2010. Вип. 18. Ч. ІІ. С. 159-166.

2. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 р. № 996-XIV. Дата оновлення: 01.04.2026. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text (дата звернення 17.06.2026).

3. Нападовська Л.В. Базові принципи управлінського обліку. *Актуальні проблеми економіки*. 2013. № 1. С. 173-181.

4. Голов С.Ф. Бухгалтерський облік в Україні: аналіз стану та перспективи розвитку : монографія. Київ : Центр навчальної літератури, 2007. 522 с.

5. Пушкар М.С. Креативний облік (створення інформації для менеджерів) : монографія. Тернопіль : Карт-бланш, 2006. 334 с.

6. Atkinson A.A., Banker R.D., Kaplan R.S., Young S.M. Management accounting. 4th ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, 2004. 541 p.

7. Drury C. Cost and Management Accounting: An Introduction. London : International Thomson Business Press, 1997. 568 p.

8. Крушельницька Т.А., Павлова Г.Є. Управлінський облік та його складові. *Економіка АПК*. 2009. № 20. С. 21-22.

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОДИН З ОСНОВНИХ ШЛЯХІВ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Чопенко Валерій Миколайович
к. е. н., старший науковий співробітник
Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

Останніми роками в галузі сільськогосподарського виробництва спостерігається широке запровадження сучасних цифрових технологій, що сприяє інноваційному розвитку сільського господарства, формує новий рівень управління виробництвом та нову інфраструктуру аграрного ринку, відображається на функціонуванні сільського ринку праці та вимогах до найманих працівників.

Взагалі процеси цифрової трансформації в аграрному виробництві можна розглядати як комплексний процес впровадження цифрових технологій, який змінює не окремі операції, а саму логіку функціонування підприємства. Йдеться не лише про автоматизацію чи комп'ютеризацію, а про структурне переосмислення бізнес-моделей, управлінських рішень та взаємодії між учасниками ринку на основі даних, алгоритмів, платформних рішень і мережевої взаємодії.

У агросекторі цифрова трансформація стала каталізатором переходу від традиційного до точного землеробства. Вона охоплює супутниковий моніторинг, автоматизовані облікові системи, дистанційні сенсори, роботизовану техніку, штучний інтелект для прогнозування врожайності, цифрові карти ризиків та хмарні платформи управління виробничим циклом [2]. Такі рішення забезпечують підвищення урожайності, оптимізацію витрат, стійкість до кліматичних і ринкових потрясінь, а також інтеграцію агровиробників у глобальні ланцюги доданої вартості.

У нинішній вкрай складній соціально-економічній та військово-політичній ситуації для України цифрова трансформація аграрної сфери має не лише технологічний, а й економічний, безпековий і стратегічний вимір. З одного боку, вона підвищує продуктивність та ефективність використання ресурсів, а з іншого – виступає критично важливим механізмом адаптації агробізнесу до нових ризиків: руйнування інфраструктури, зміни логістики, нестабільності ринків збуту, обмеженого доступу до земельних і трудових ресурсів. Саме цифрові інструменти дозволяють підприємствам підтримувати керованість виробничих процесів, прогнозувати ризики, знижувати втрати та забезпечувати прозорість ланцюгів постачання [4].

Виклики воєнного часу – скорочення посівних площ, зменшення поголів'я тварин, руйнування портової інфраструктури, обмеження доступу до ресурсів –

продемонстрували недостатність традиційних підходів до управління. Це актуалізувало потребу в технологічному переосмисленні операційних моделей аграрних підприємств. Цифрові інструменти – супутниковий моніторинг, автоматизовані системи обліку операцій, точне землеробство, мережі IoT-сенсорів – формують новий рівень управління виробництвом. Вони забезпечують підвищення точності планування, оптимізацію використання ресурсів, зниження витрат та мінімізацію виробничих ризиків у режимі реального часу [1]. У результаті підприємства отримують можливість приймати науково обґрунтовані управлінські рішення навіть за умов високої нестабільності.

Цифрові бізнес-моделі формують нову інфраструктуру аграрного ринку. Поява цифрових кооперативів, хмарних сервісів для управління полями, платформ для планування посівних кампаній, обігу техніки й оцінки ризиків змінила логіку організації виробництва. У таких моделях дані стають ключовим стратегічним активом, а ефективність діяльності дедалі більше залежить від аналітики, автоматизації та алгоритмічного управління. Це створює можливості для масштабування, кооперації й формування синергетичних взаємодій між виробниками різного рівня.

Цифрове управління ризиками стає необхідною умовою стабільного функціонування аграрного сектора. Використання цифрових карт ризиків, алгоритмів прогнозування врожайності, супутникових даних для страхування, систем раннього попередження про стресові зони посівів дає змогу агропідприємствам переходити до більш обґрунтованих моделей стратегічного планування. Це особливо важливо в умовах поєднання воєнних, кліматичних та логістичних ризиків, що визначають операційну діяльність галузі.

Аналіз актуальних досліджень підтверджує, що цифровізація вже стала практикою значної частини українських аграрних підприємств. За даними бізнес-асоціації «Український клуб аграрного бізнесу», електронні карти полів використовують 47% агровиробників, а супутниковий моніторинг і NDVI-аналіз – 38%, причому серед великих агрохолдингів показники сягають понад 70%. Точне землеробство забезпечує підвищення врожайності на 15–25%, а ресурсоощадні технології дають змогу скорочувати витрати добрив, пального та засобів захисту рослин на 20–40%. Використання дронів у агроскаутингу зменшує втрати врожаю на 10–15%, а автоматизація тваринницьких комплексів підвищує надої на 10–12% та скорочує витрати праці на 18–36% [3].

Слід зазначити, що широке запровадження інноваційних технологій (оцифровка земельних ділянок, застосування GPS-навігації, використання дронів та комплексних аналітичних платформ – таких як FieldView, Cropio, AgriChain) – в масштабі усього аграрного сектору чи хоча б переважної його частини поки що стикається зі значними труднощами. Швидка цифровізація після 2022 року стала певною мірою вимушеним кроком, буквально велінням часу в умовах повномасштабної війни, однак вона чітко показала різницю між технологічно розвиненими агрохолдінгами й малими та середніми сільгоспвиробниками, де впровадження цифрових інструментів відбувається значно повільніше.

Перш за все, ключовим стримувальним чинником залишається висока капіталомісткість цифрових рішень. Системи точного землеробства, безпілотники для агроскаутингу, метеостанції, сенсорні IoT-комплекси, програмне забезпечення та їхнє обслуговування вимагають значних стартових інвестицій, які малі й середні підприємства часто не можуть забезпечити в умовах воєнної економіки та обмеженого доступу до кредитних ресурсів. У таких умовах навіть економічно обґрунтовані інновації здаються ризикованими через довгий строк окупності й високий рівень невизначеності.

Іншим бар'єром виступає дефіцит цифрових знань та навичок, що охоплює як управлінський, так і операційний рівні. Багато виробників не володіють достатніми знаннями для роботи з платформами точного землеробства, аналізом супутникових даних, роботизованими системами або алгоритмами прогнозної аналітики. Особливо це стосується середнього та старшого покоління агровиробників, які традиційно віддають перевагу перевіреним практикам і мають природний скепсис щодо технологій, що змінюють укорінені моделі виробництва [5].

Крім того, істотно впливають на швидкість цифрової адаптації соціокультурні фактори. У багатьох громадах інновації сприймаються як ризик або загроза усталеному укладу господарювання. Зміни в технології обробітку, переходи на автоматизовані рішення чи заміна ручних операцій сприймаються як відхід від традицій або як невиправдана складність. Ще одним стримуючим чинником, особливо в умовах війни, є інфраструктурні обмеження – нерівномірне покриття території мобільним Інтернетом, нестабільність енергопостачання, відсутність локальних сервісних центрів та технічної підтримки.

Для подолання цих проблем необхідно розробити комплексну стратегію цифрового розвитку агросектору, яка повинна включати:

− державні програми співфінансування й компенсації інвестицій у точне землеробство, дрони, сенсорні системи, агроплатформи;

− створення регіональних демонстраційних ферм, де технології тестуються, адаптуються і демонструються виробникам;

− розвиток системи цифрової освіти для агровиробників (курси цифрової грамотності, агрошколи, вебінари, мобільні центри навчання);

− цифрову кооперацію, що дозволяє малим виробникам колективно користуватися дорогими технологіями (дрони, метеостанції, сервісні платформи);

− інтенсивне залучення молоді через програми агростартапів, гранти, інкубатори, адже переважно саме молоде покоління найбільш успішно оволодіває цифровими знаннями;

− формування системи підтримки постачальників рішень, які зможуть адаптувати цифрові продукти під потреби українського агросектору.

Таким чином, цифровізація аграрної сфери України має значний потенціал, але її ефективне масштабування потребує не лише розвитку технологій, а й інституційних, освітніх та організаційних зусиль. Подолання наявних бар'єрів

відкриє можливість не просто відновити і наростити аграрне виробництво після війни, а зробити його більш стійким, продуктивним і технологічно інтегрованим у глобальний агропродовольчий ринок.

Цифрова трансформація є стратегічним напрямом оновлення аграрного сектору України та визначає траєкторію його розвитку у середньо- і довгостроковій перспективі. Вона формує нову модель функціонування аграрних підприємств, засновану на даних, аналітиці, автоматизації та цифрових комунікаціях. Завдяки супутниковому моніторингу, точному землеробству, IoT-системам і цифровим платформам управління виробничими процесами аграрні підприємства отримують можливість оперативно адаптуватися до нестабільних умов, ефективно використовувати ресурси, підвищувати продуктивність і мінімізувати ризики.

У контексті воєнних викликів цифровізація перетворюється на механізм підвищення стійкості аграрної системи. Вона компенсує втрати інфраструктури, логістичних маршрутів і виробничих потужностей, забезпечує прозорість ланцюгів постачання та створює основу для відновлення й розвитку галузі. На макрорівні цифрові рішення сприяють розвитку сучасної логістичної інфраструктури, інтеграції України у глобальні ринки та зниженню транзакційних витрат, формуючи інноваційне середовище, в якому дані стають ключовим стратегічним активом. Саме цифрова трансформація здатна стати фундаментом післявоєнного відновлення, подальшого розвитку та довгострокової конкурентоспроможності українського аграрного сектору.

Список літератури

1. Кифяк В.І. Сутність та особливості цифрової трансформації аграрної сфери. *Бізнесінформ*. 2024. No 9. С. 108–115.

2. Негрей М.В. Цифрова трансформація аграрного сектору: перспективи, виклики та рішення. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки.* 2023. Т. 8. No 1. С. 94–100.

3. Офіційний сайт бізнес-асоціації «Український клуб аграрного бізнесу» URL: https://ucab.ua/en/home/?utm_source (дата звернення: 25.04.2026).

4. Самойленко Д.А. Особливості застосування цифрових технологій в агробізнесі. *Економіка та суспільство.* 2024. No 64. С. 148–157.

5. Юрчук Н.П., Кіпоренко С.С. Цифровізація сільського господарства: виклики і можливості для фермерських господарств. Агросвіт. 2024. No 19. С. 53–62.

ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕХАНІЗМІВ ОСКАРЖЕННЯ У СИСТЕМІ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ УКРАЇНИ: ІНДИКАТОРИ КОНКУРЕНТНОСТІ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ УЧАСНИКІВ В УМОВАХ ВОЄННОЇ ЕКОНОМІКИ

Юрій Едуард Олександрович
кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів і кредиту
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Забезпечення ефективного функціонування системи публічних закупівель неможливе без наявності дієвих механізмів захисту прав її учасників. У цьому контексті особливого значення набуває інститут оскарження, який виступає важливим елементом формування конкурентного середовища та запобігання дискримінаційним практикам.

В умовах воєнного стану, коли значна частина закупівель здійснюється за спрощеними процедурами, роль механізмів оскарження зростає, оскільки вони забезпечують баланс між оперативністю закупівель та дотриманням принципів прозорості і конкуренції [1].

Ключовим суб'єктом реалізації механізму оскарження у сфері публічних закупівель в Україні є Антимонопольний комітет України, який виконує функції органу оскарження [3]. Його діяльність спрямована на забезпечення справедливості процедур закупівель, захист прав учасників та формування конкурентного середовища.

Аналіз динаміки поданих скарг у 2020–2024 роках демонструє значні коливання, що обумовлені впливом зовнішніх факторів, насамперед повномасштабної війни. Різке скорочення кількості скарг у 2022 році пояснюється зменшенням обсягів конкурентних процедур, тоді як у 2023–2024 роках спостерігається поступове відновлення активності учасників [4].

Важливим індикатором ефективності механізму оскарження є частка задоволених скарг. Її зростання свідчить про підвищення якості підготовки скарг, а також про більш відповідальну поведінку замовників. Водночас зменшення кількості відмов у задоволенні скарг відображає покращення практики правозастосування.

Окремої уваги заслуговує показник виконання рішень органу оскарження. Його зростання у післякризовий період підтверджує реальну спроможність механізмів контролю впливати на поведінку замовників та забезпечувати дотримання законодавства. Таким чином, виконання рішень АМКУ виступає важливим фактором підвищення ефективності використання бюджетних коштів.

Водночас кількість судових оскаржень рішень АМКУ є індикатором довіри до системи та якості прийнятих рішень. Стабільна частка рішень, залишених судами без змін, свідчить про високий рівень професійності органу оскарження та обґрунтованість його рішень [2].

Разом із тим, функціонування механізмів оскарження в умовах воєнного стану стикається з низкою проблем, серед яких: обмеження доступу до інформації, зменшення кількості конкурентних процедур, а також необхідність адаптації до змін у нормативно-правовому регулюванні.

Отже, механізми оскарження у сфері публічних закупівель України відіграють ключову роль у забезпеченні прозорості, конкурентності та ефективності використання бюджетних ресурсів. Діяльність Антимонопольного комітету України підтверджує його спроможність адаптуватися до кризових умов і забезпечувати належний рівень захисту прав учасників.

Водночас подальший розвиток системи оскарження потребує вдосконалення процедур розгляду скарг, підвищення рівня цифровізації процесів, а також гармонізації з європейськими стандартами. Особливої актуальності набуває інтеграція механізмів оскарження з інструментами державного фінансового контролю, що дозволить створити комплексну систему забезпечення ефективності публічних закупівель.

Список літератури

1. Пантелеймоненко А., Мілька А., Павленко О. Публічні закупівлі в Україні в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство.* 2023. №51.

2. Публічний модуль аналітики BI Prozorro. URL: https://bi.prozorro.org/hub/stream/aaec8d41-5201-43ab-809f-3063750dfafd

3. Про Антимонопольний комітет України: Закон України від 26 листопада 1993 р. № 3659- XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3659-12#Text

4. Антимонопольний комітет України. Звіт про діяльність URL: https://amcu.gov.ua/pro-nas/zvitnist/richni-zviti

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LABOR MARKET TRANSFORMATION: INSIGHTS FROM SEMI-STRUCTURED EXPERT INTERVIEWS

Rakhimbekova Assel,
Ph.D., Associate Professor
L.N. Gumilyov Eurasian National University,

The rapid diffusion of artificial intelligence (AI) technologies is fundamentally transforming the global labor market. Quantitative studies—most notably the work of Acemoglu (2024) and reports by the International Labour Organization (ILO) and the World Bank (2025)—have advanced our understanding of the exposure of specific occupations to automation. However, such studies are not fully capable of capturing the nuances of expert perceptions: how specialists interpret the evidence, which mechanisms they consider most influential, and which policy measures they regard as realistic and effective. This study addresses this gap by employing semi-structured interviews with 30 experts from academia, government, the private sector, and international organizations [1–5].

The theoretical foundation of the study is the task-based framework developed by Autor, Levy, and Murnane (2003), which conceptualizes each occupation as a bundle of tasks and examines how AI capabilities interact with these tasks through three main channels: (1) substitution, whereby AI automates tasks previously performed by humans; (2) augmentation, whereby AI enhances productivity in tasks requiring judgment and social intelligence; and (3) task creation, whereby AI-driven economic growth generates entirely new categories of employment [2].

The study addresses four key research questions: (RQ1) Which mechanisms of AI's impact on employment do experts consider most significant? (RQ2) Which groups of workers face the greatest risks of substitution and possess the greatest potential for augmentation? (RQ3) Which policy measures are viewed as priorities? (RQ4) Are there systematic differences in expert perspectives depending on their professional background?

The sample was constructed using purposive sampling. Inclusion criteria were: expertise in artificial intelligence and/or labor market issues; a minimum of three years of relevant professional experience; and evidence of scholarly publications or implemented projects in the field. The final sample consisted of 30 experts (19 men and 11 women; age range 30–65 years; M = 44.3 years). The professional composition of the sample is presented in Table 1.

Table 1.

Professional and Institutional Characteristics of the Expert Sample (n = 30)

Specialization	**Institutional Affiliation**	**n**	**%**
Labor Economics / Human Resource Management	Academic Sector	12	40.0
Artificial Intelligence and Machine Learning	Private Sector	10	33.3
Public Policy	Government Sector	5	16.7
Organizational Management	International Organizations	3	10.0
Labor Sociology	—	—	—
Total	—	**30**	**100.0**

Note. Percentages may not total exactly 100 due to rounding

Author's own development

The data collection instrument consisted of an interview guide containing 15 semi-structured questions organized into six thematic blocks: introductory questions, labor substitution, labor augmentation, skills and education, inequality and regulation, and future time horizons. Interviews were conducted remotely via Zoom and Microsoft Teams between February 12 and April 28, 2025. The average interview duration was 71 minutes (SD = 12.4 minutes), and the complete set of transcripts comprised 214 pages (86,500 words).

The data were analyzed using the thematic analysis approach developed by Braun and Clarke (2006). The analysis was conducted in two stages: (1) open coding performed independently by two coders (Cohen's $\kappa = 0.74$, indicating substantial inter-coder agreement); and (2) axial and selective coding, resulting in the development of a final codebook comprising six thematic categories (A–F) and 18 subcategories. The codebook and coding frequencies are presented in Table 2.

Table 2.

Codebook of Thematic Categories, Subcategories, and Coding Frequencies

Code	**Category**	**Subcategory**	**n (out of 30)**	**% of Sample**
A1	Labor Substitution	Automation of routine tasks	28	93.3
A2		Threats to cognitive professions	22	73.3
A3		Labor market polarization	19	63.3
B1	Labor Augmentation	Increased productivity	27	90.0
B2		Creation of new occupations	24	80.0
C1	Skills	Digital skills deficit	26	86.7
C2		Need for reskilling and upskilling	25	83.3
D1	Inequality	Gender disparities	21	70.0
D2		Income inequality	23	76.7

D3		Geographic inequality	17	56.7
E1	Regulation	Need for legal and regulatory frameworks	29	96.7
E2		Universal Basic Income (UBI) as a protection mechanism	20	66.7
F1	Time Horizon	Peak transformation expected in 2027–2035	24	80.0

Note. Coding frequencies indicate the number and proportion of experts who referred to a given theme at least once during the interview. Percentages are calculated based on the total sample of 30 experts

Author's own development

The thematic analysis identified five major themes. **Theme I: The Dual Nature of AI.** All experts (n = 30, 100%) acknowledged that AI simultaneously creates risks of labor displacement and opportunities for labor augmentation. The majority (n = 22, 73.3%) expressed a position of *conditional optimism*, arguing that augmentation is likely to outweigh displacement provided that appropriate policy measures are implemented. A smaller group (n = 8, 26.7%) demonstrated *structural pessimism*, questioning the ability of adaptation systems to respond at the pace required by technological change.

Theme II: Skills Deficit. Twenty-six of the thirty experts (86.7%) highlighted the structural unpreparedness of formal education systems for the challenges posed by AI. One representative observation stated: *"The divide is not between those who can code and those who cannot. The divide is between those who know how to ask the right questions and those who do not"* (E07).

Theme III: Multidimensional Inequality. Experts identified gender (21 of 30; 70.0%), income (23; 76.7%), and geographic (17; 56.7%) dimensions of inequality. According to several respondents, women employed in white-collar occupations in middle-income countries face a particularly vulnerable position characterized by multiple layers of exposure to technological disruption.

Theme IV: Regulation and Governance. Twenty-nine experts (96.7%) supported some form of government intervention, while none advocated a laissez-faire approach. A broad consensus emerged around reskilling and upskilling programs (83.3%), mandatory audits of AI-assisted recruitment algorithms (73.3%), and international policy coordination (63.3%). Universal Basic Income (UBI) proved to be the most contested issue: 33.3% supported the concept, 26.7% expressed conditional support, and 23.3% preferred alternative policy instruments, including active labor market programs (ALMPs) and expanded tax incentives for workers.

Theme V: Time Horizon of Transformation. Twenty-four experts (80.0%) identified the period from 2027 to 2035 as a "critical window" during which the pace of automation may exceed the adaptive capacity of labor markets and education systems.

Cross-tabulation by professional background (Table 3) revealed two notable patterns. First, AI specialists systematically assigned lower salience to inequality-related concerns (Theme D), mentioning them in only 57% of interviews compared with 89–100% among other professional groups. Second, regulatory issues received the most consistent support across all groups: even technical experts referred to the need for regulation in 86% of interviews.

Table 3.

Cross-Tabulation Matrix: Frequency of Thematic Codes by Expert Specialization

Expert Specialization	**A. Labor Substitution**	**B. Labor Augmentation**	**C. Skills**	**D. Inequality**	**E. Regulation**
Labor Economists (n = 9)	100%	89%	100%	89%	100%
AI Specialists (n = 7)	71%	100%	71%	57%	86%
Policymakers and Regulators (n = 6)	100%	83%	100%	100%	100%
Managers (n = 5)	80%	100%	80%	60%	80%
Sociologists (n = 3)	100%	67%	67%	100%	100%
Total (n = 30)	**90%**	**90%**	**87%**	**80%**	**93%**

Note. Values indicate the percentage of experts within each professional group whose interviews contained at least one reference to the corresponding thematic category

Author's own development

Note. A = Labor Substitution; B = Labor Augmentation; C = Skills and Education; D = Inequality; E = Regulation and Governance.

The conceptual relationships among the key thematic clusters and the mechanisms linking them are illustrated in Figure 1. At the center of the model lies the tension between labor substitution and labor augmentation. The balance between these two processes is shaped by three interrelated factors: the availability of infrastructure, the level of workforce skills, and the quality of the institutional environment. Together, these contextual factors help explain why identical levels of AI occupational exposure (AIOE) may produce fundamentally different labor market outcomes across high-income and low-income countries [4, 5].

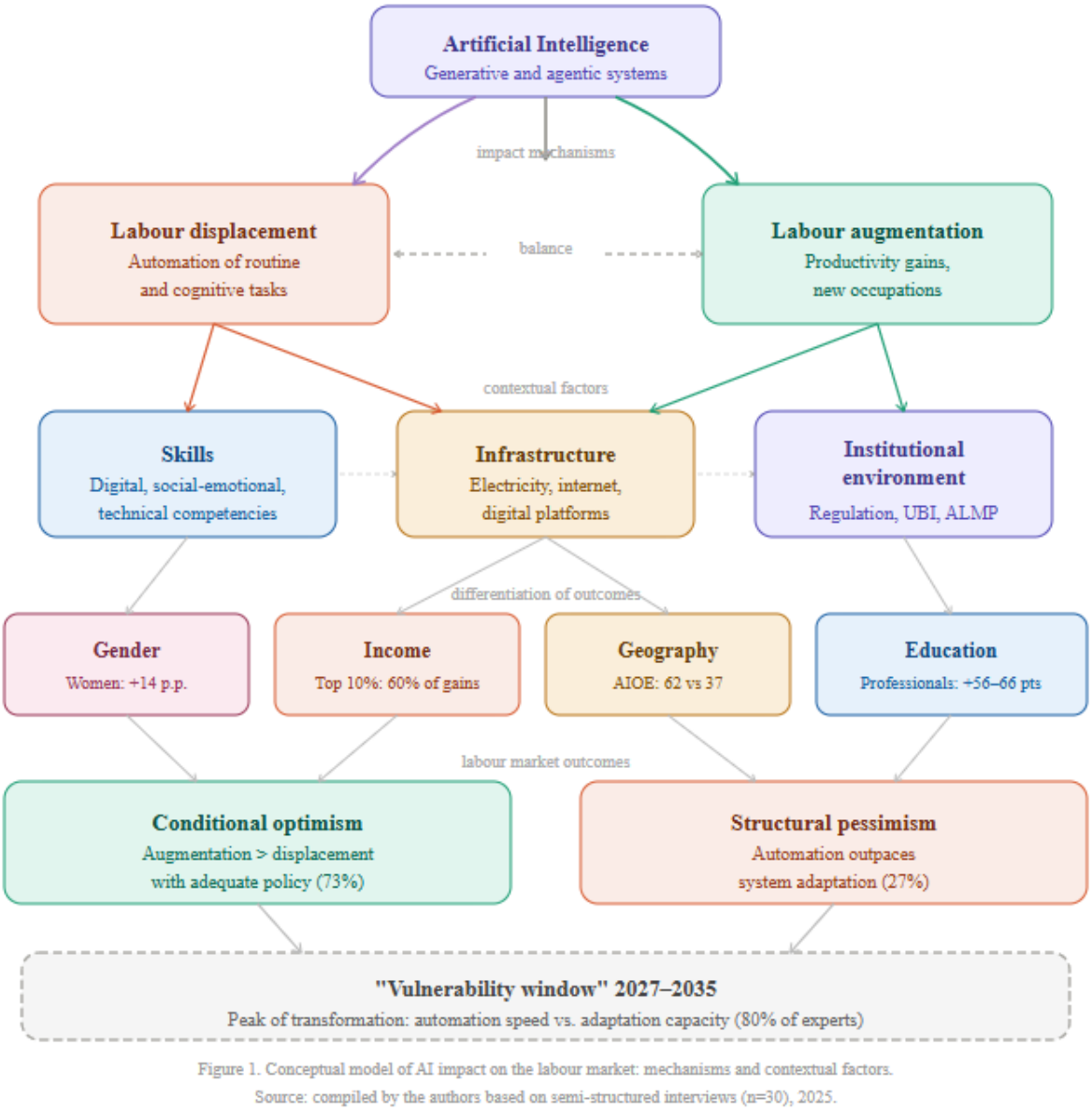

Figure 1. Conceptual model of AI impact on the labour market: mechanisms and contextual factors.
Source: compiled by the authors based on semi-structured interviews (n=30), 2025.

Figure 1. Conceptual Model of AI's Impact on the Labor Market: Mechanisms and Contextual Factors

Author's own development

The semi-structured interviews with 30 experts enabled the validation and extension of the World Bank's (2025) quantitative findings through three distinct contributions. First, the study empirically documented an "optimism bias" among AI specialists regarding inequality-related concerns, as this group consistently assigned lower salience to distributive consequences than other expert groups. Second, the analysis introduced the concept of the **«2027–2035 vulnerability window»** identifying a specific period during which the pace of technological change may exceed the adaptive capacity of labor markets and educational systems, thereby creating a critical target for policy intervention. Third, the study provided a more nuanced understanding of expert positions on Universal Basic Income (UBI), distinguishing between

unconditional support, conditional support, skepticism, and preferences for alternative policy instruments.

Overall, the findings suggest that the ultimate balance between labor substitution and labor augmentation is determined not by technology itself, but by policy choices related to education, workforce development, labor market regulation, and income redistribution [1–5].

References

1. Acemoglu D. The simple macroeconomics of AI. NBER Working Paper No. 32083. – National Bureau of Economic Research, 2024.

2. Autor D., Chin C., Salomons A., Seegmiller B. New frontiers: The origins and content of new work, 1940–2018 // The Quarterly Journal of Economics. – 2024. – Vol. 139, No. 3. – P. 1399–1465.

3. Braun V., Clarke V. Using thematic analysis in psychology // Qualitative Research in Psychology. – 2006. – Vol. 3, No. 2. – P. 77–101.

4. Demombynes G., Langbein J., Weber M. The Exposure of Workers to Artificial Intelligence in Low- and Middle-Income Countries. Policy Research Working Paper 11057. – Washington, DC: World Bank, 2025.

5. Arias O., Fukuzawa D., Le D.T., Mattoo A. Future Jobs: Robots, Artificial Intelligence, and Digital Platforms in East Asia and Pacific. – Washington, DC: World Bank, 2025.

6. Felten E., Raj M., Seamans R. Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence // Strategic Management Journal. – 2021. – Vol. 42, No. 12. – P. 2195–2217.

РОЛЬ МІКРОЦИКЛІВ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ САМООСВІТИ

Зайцев О.М.,
ст. викладач
ЧФ ПВНЗ «Європейський університет»

Сучасне інформаційне суспільство характеризується швидким оновленням знань і технологій, що зумовлює зростання ролі самоосвіти як важливого інструменту професійного та особистісного розвитку. В умовах безперервного навчання особливого значення набуває проблема організації самостійної освітньої діяльності, яка потребує не лише мотивації, а й ефективних механізмів планування та самоконтролю. Одним із таких механізмів є використання мікроциклів як короткострокових структурованих етапів навчання, спрямованих на досягнення конкретних освітніх результатів.

У сучасній педагогічній науці самоосвіта все частіше розглядається через концепцію саморегульованого навчання (Self-Regulated Learning). Відповідно до підходу Зіммермана, успішне навчання передбачає активну участь здобувача освіти у постановці цілей, виборі навчальних стратегій, моніторингу власної діяльності та оцінюванні отриманих результатів [1]. Саме здатність до саморегуляції є одним із ключових чинників академічної успішності та професійного розвитку особистості.

Одним із практичних інструментів реалізації принципів саморегульованого навчання є використання мікроциклів. У контексті самоосвіти мікроцикл можна визначити як короткостроковий період навчальної діяльності тривалістю від кількох днів до одного-двох тижнів, протягом якого особа зосереджується на досягненні конкретної навчальної мети. Такий підхід корелює з концепцією мікронавчання (microlearning), що передбачає поділ освітнього контенту на невеликі логічно завершені блоки для підвищення ефективності засвоєння інформації [2].

Наукові дослідження свідчать, що використання коротких навчальних циклів позитивно впливає на рівень концентрації уваги, зменшує когнітивне перевантаження та сприяє кращому запам’ятовуванню навчального матеріалу [3]. Крім того, досягнення проміжних результатів у межах кожного мікроциклу підвищує внутрішню мотивацію та формує відчуття прогресу, що є важливим фактором підтримання довготривалої освітньої активності.

Важливою перевагою мікроциклів є можливість систематичного зворотного зв’язку та рефлексії. Після завершення кожного циклу здобувач освіти може оцінити рівень досягнення поставлених цілей, визначити труднощі та скоригувати подальший план навчання. Такий підхід відповідає циклічній моделі саморегульованого навчання, яка включає етапи планування, виконання та самооцінювання результатів [4].

Особливої актуальності використання мікроциклів набуває в умовах цифровізації освіти. Онлайн-курси, освітні платформи та інструменти штучного інтелекту створюють широкі можливості для індивідуалізації навчального процесу та побудови персоналізованих траєкторій самоосвіти. Сучасні дослідження демонструють, що цифрові технології можуть ефективно підтримувати процес самостійного навчання за умови наявності чіткої структури та регулярного контролю навчальної діяльності [5].

Отже, використання мікроциклів є ефективним засобом підвищення результативності самоосвіти. Вони забезпечують структурованість навчального процесу, сприяють розвитку навичок саморегуляції, підтримують мотивацію та дозволяють оперативно оцінювати освітні результати. У поєднанні з сучасними цифровими технологіями мікроцикли створюють сприятливі умови для реалізації концепції безперервного навчання та професійного саморозвитку особистості.

Список літератури

1. Zimmerman B. J. Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*. 1990. Vol. 25(1). P. 3–17.

2. Hug T. Micro Learning and Narration: Exploring Possibilities of Utilization of Narrations and Storytelling for the Designing of “Micro Units” and Didactical Micro-Learning Arrangements. Innsbruck University Press, 2007. 68 p.

3. Buchem I., Hamelmann H. Microlearning: A Strategy for Ongoing Professional Development. *eLearning Papers*. 2010. No. 21. P. 1–15.

4. Panadero E. A Review of Self-Regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Frontiers in Psychology*. 2017. Vol. 8. Article 422.

5. Roe J., Perkins M. Generative AI in Self-Directed Learning: A Scoping Review. 2024. arXiv:2411.07677.

THE ROLE OF GAMIFICATION IN ENHANCING STUDENT MOTIVATION IN ENGLISH LANGUAGE LEARNING

Петрусь Л.Я
Магістрантка
Рівненський державний гуманітарний університет

Gamification has become an important methodological approach in modern education, particularly in foreign language teaching. By incorporating game elements such as points, competition, and interactive tasks, educators can significantly increase student engagement and motivation. This paper examines the pedagogical potential of gamification in English language learning and analyzes the effectiveness of digital tools that support game-based learning. The study highlights the benefits and challenges of implementing gamified strategies in language classrooms.

In the context of rapid digitalization of education, traditional teaching methods are increasingly complemented by innovative pedagogical approaches. One of the most widely discussed strategies in modern educational research is **gamification**, which involves the integration of game elements into non-game educational environments. In language education, gamification has proven to be an effective tool for increasing students' motivation, engagement, and learning outcomes.

The concept of gamification is based on the idea that game mechanics such as scoring systems, leaderboards, rewards, and challenges can stimulate learners' interest and encourage active participation in the learning process. According to Deterding et al. (2011), gamification enhances the learning experience by making educational activities more interactive and enjoyable. In English language learning, this approach is particularly valuable because it creates a communicative and dynamic learning environment where students can practice language skills in an engaging way. [1]

One of the main advantages of gamification in language learning is its ability to **increase students' intrinsic motivation**. Many students experience difficulties in learning foreign languages due to anxiety, lack of confidence, or low interest in traditional teaching methods. Gamified learning environments reduce these barriers by creating a supportive atmosphere where mistakes are perceived as part of the learning process rather than as failures.

Digital technologies have significantly expanded the possibilities of gamified learning. Numerous online platforms provide teachers with tools to design interactive learning activities that combine educational content with game-based elements. These platforms allow educators to create quizzes, vocabulary games, interactive exercises, and collaborative tasks that encourage student participation and communication.

Gamification is particularly effective in developing key language skills such as vocabulary acquisition, grammar practice, listening comprehension, and speaking. For example, vocabulary learning can be enhanced through digital flashcards, matching

games, and timed challenges that encourage students to recall lexical units quickly. Similarly, grammar practice can be transformed into interactive tasks where students solve linguistic puzzles or compete in teams to complete exercises correctly.

Another important advantage of gamification is the immediate feedback that students receive during learning activities. Unlike traditional classroom exercises, where feedback may be delayed, digital gamified platforms provide instant results and explanations. This helps learners identify their mistakes and correct them immediately, which contributes to more effective knowledge retention.

Moreover, gamified learning environments promote **collaborative learning and social interaction**. Many game-based activities involve teamwork, discussions, and collective problem-solving tasks. These elements encourage students to communicate with each other in the target language and develop their communicative competence. Such interaction is essential for mastering a foreign language, as it allows students to apply theoretical knowledge in practical situations.[2]

However, despite the numerous advantages of gamification, its implementation in the educational process also presents several challenges. Teachers must carefully balance entertainment and educational objectives to ensure that gamified activities remain pedagogically meaningful. If game elements dominate the learning process, students may focus more on winning rather than on acquiring knowledge.

Another limitation relates to technological accessibility. Not all educational institutions have equal access to digital resources, and some students may experience difficulties due to limited internet connectivity or lack of personal devices. Therefore, educators should consider these factors when integrating gamification into their teaching practices.

In conclusion, gamification represents a promising pedagogical strategy that can significantly enhance the effectiveness of English language learning. By integrating game elements into the educational process, teachers can create engaging and motivating learning environments that support active participation and collaboration. Although certain challenges exist, the benefits of gamification in improving student motivation and language acquisition make it an important component of modern language education. Further research should focus on empirical studies that evaluate the long-term impact of gamified learning on language proficiency and academic performance.[3]

Список літератури

1. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference, 9-15.

2. Gee, J. P. (2007). What video games have to teach us about learning and literacy. Palgrave Macmillan.

3. Kapp, K. (2012). The gamification of learning and instruction. Pfeiffer.

THE ROLE OF THE STATE IN FORMING THE GASTRONOMIC CULTURE OF UKRAINIANS: A HISTORICAL ASPECT

Lukashevych Yuliia,
Candidate of Historical Sciences,
Leading Researcher of the Scientific
of the Research Department of Intangible Cultural Heritage
at the National Historical and Ethnographic Reserve "Pereiaslav"
Pereiaslav city, Ukraine.

When considering the concept of "gastronomic culture", it is worth considering gastronomic culture, hygiene, priorities in choosing food products, their processing and methods of consumption, food traditions, understanding the usefulness/harmfulness of certain products, how and where people ate. That is, gastronomic culture is considered as a complex of the spiritual and material.

First of all, the economic situation significantly influenced the gastronomic culture, both festive and everyday. After the First World War, the Ukrainian lands were part of different states. In the post-war period, the devastation and human casualties affected the food supply of a large number of people. For many in the post-war years, the diet consisted of flour and bread. The poorest used flour to prepare first courses, diluting it in boiling water, adding some available vegetables. The consumption of meat and milk decreased the most.

The troubles caused by the First World War were deepened by the revolution, the civil war of 1917–1921, the destruction of trade routes, communications, and the depreciation of money. Poverty, shortages of food and fuel became commonplace for the majority. [2].

When considering trends in changes in food culture, it is worth considering that different strata of society had different opportunities for access to food. But there were elements in food culture that did not depend on wealth and reflected the general attitude towards food.

As for the availability and assortment of products for the working class, the 1920s had a significant impact on the formation of culinary habits of an entire layer of society. The usual words for these years were "deficit", "card system", "restrictions", "queues", "crash". Products were supplied to stores or cooperatives irregularly, low-quality goods were presented as first-class. Soups and borscht, cooked without meat, but with lard, were equated with the category of meat and were often sold at a high price. The canteens almost did not prepare vegetable dishes, they cooked herring soup, instead of meat schnitzel they served fish, meat dishes were often replaced with porridge with jelly, vermicelli, pancakes.

Frequent dressing up, sloppiness, and theft did not depend on state policy. Among the ideological and political factors that affected the history of the development of food

culture was the campaign against the so-called “kitchen slavery” as a vestige of the past. In 1927, a war on the kitchen was declared. Eating was to be organized and moved from home to public institutions. The factories initiated the creation of canteens, teahouses, and buffets. And on March 30, 1930, the All-Ukrainian Association of National Food “Ukrnarkharch” was created under the People’s Commissariat of Trade of the Ukrainian SSR. During these years, private establishments – cafes and restaurants – still operated. It cannot be said that canteens immediately gained popularity among workers. [2].

Most people took packed lunches with them. Although gradually the habit of eating outside the home became popular among the townspeople. This is due to several factors. First, the urban space and lifestyle are conducive to greater mobility of its residents. Second, difficulties with housing and the lack of cooking facilities, combined with the lack of running water, forced many to look for optimal solutions to provide themselves with hot food at least once a day. And finally, public opinion, political slogans, fashion and the availability of canteens, cafes, and private kitchens shaped the habit of eating outside the home.

The rural population had to rely on their own capabilities to provide themselves with food, prepare it, and store it. Natural resources were of great importance – forests, rivers, lakes, and pastures. Gathering and fishing helped with nutrition. As evidenced by archival documents, the assortment of cooperative stores in villages was small: salt, soap, bread, household goods, vodka, tobacco, and herring. Most often, they bought bread, vodka, and tobacco. The bread that was on sale was of very low quality. The lack of sufficient reserves of their own grain led to the fact that most peasants were unable to bake their own bread, and were forced to buy it. Even in the 1920s, butter, eggs, honey, wax, refined sugar, granulated sugar, herring, and sunflower oil were sold at fairs. Prices in cooperative stores were lower, but the quality of the goods there was not high.

The social factor that was decisive in the struggle for food, the opportunity to receive high-quality and fresh vegetables and meat, was belonging to the privileged categories of the population, in particular the nomenklatura. The partially privileged also included the leaders of production, as well as workers from certain regions. The privileges of this category had the opportunity to receive more products, to eat in canteens according to a special menu. Party workers who worked in large cities were in the best position. [3].

The total shortage of products and the limited ability to purchase them forced people to look for permanent part-time jobs, additional ways to purchase the necessary goods. Despite the shortage of goods in cooperative stores, in the markets (unauthorized, black) you could buy or exchange anything and in large quantities. Therefore, theft became an everyday and mass phenomenon. Stolen goods could be exchanged at thrift stores. Another state measure directly related to the culture of food was the anti-alcohol fight.

In rural areas, the provision of lunches to workers was intensified during the period of field work. For this purpose, mobile canteens (field kitchens) were created. Often, during the field lunch, lecturers were invited to deliver passionate speeches about the

successes of the Communist Party. In the 1930s, the state campaign of collectivization and industrialization affected the daily life of every family.

Along with the policy of winding down the NEP, private shops and home kitchens were liquidated, and the possibilities of buying/selling food surpluses disappeared. Another characteristic feature of this time was the noticeable difference in the food supply of the city and the countryside. And, although the food well-being of the townspeople directly depends on the work of the peasants, in these years the peasants suffered primarily from the food shortage. Regarding changes in nutrition, the state's attention was focused on providing canteens for workers in heavy industry, as well as cities where powerful enterprises were located. For this purpose, canteens, cafes, and snack bars were developed.

The goal of the authorities was not only to ensure a full ration for workers. It was about including each worker in the production process, the collective. Meetings were often held in the workers' canteens. It was planned to involve more women in production, depriving them of housework.

At the enterprises, workers were issued food cards, according to which they could receive, again in accordance with the established norm, a certain set of products. Most citizens found themselves directly dependent on the activities of state institutions and officials, since in the 1930s the state actually took control of all food resources, their distribution, sale and supply.

Conclusion: regardless of property and social status, or place of residence, changes in the food culture of Ukrainians in the 20th century affected all strata of society. Unequal changes occurred in the food culture of the urban and rural population. For the rural population of Ukraine, dishes with a long history remained familiar, with a special importance of bread and dairy products. Keeping a cow on the farm actually protected the family from hunger. The basis of the diet was the first courses - soups, borscht, thick porridges.

The cooking technology remained unchanged, most dishes were cooked in the oven, in the summer on an open fire. As before, women were engaged in cooking dishes. In order to preserve products for the winter, they were processed - salting, pickling, fermenting. Products were stored in cellars or deep pits, having previously placed large blocks of ice there. And if buffets and canteens had already appeared in the cities, there were none in the villages. At best, there was a cooperative store, where fresh bread was brought every few days. Also, during these years, there was a gradual loss of the custom of baking homemade bread. There were several reasons for this: a shortage of flour, firewood, and the active involvement of women in labor on collective farms. [2].

The key role of the government in changing the principles of nutrition. It is not only about the regulation by state bodies of the assortment and prices of products - the very principles of nutrition and rituals associated with eating food were changed. Everything that was associated with the pre-revolutionary aristocracy and intelligentsia was recognized as hostile and subject to destruction. And it wasn't just about property. The behavior patterns of these layers of society were ridiculed, including such culinary habits as tea, afternoon tea, intelligent conversations over a shared dinner, feasts,

festive meals for religious holidays, business meetings in restaurants, banquets, etc. Similarly, the traditional basics of peasant nutrition, fasting, and the solemn celebrations of Christmas and Easter were ridiculed.

References

1. Artyukh L.F. Ukrainian folk cuisine (historical and ethnographic research). – K., 1977. – P. 154.

2. Braychenko O. The food culture of Ukrainians in the 1920s–1930s: trends and changes / O. Braychenko. Ethnic history of the peoples of Europe. 2017. Issue 53. – P. 107 – 114.

3. Movchan O. Public nutrition of workers of the Ukrainian SSR in the 1930s // Problems of the history of Ukraine: facts, judgments, searches: Interdisciplinarity. Collection of scientific works – 2011. – Issue 20. – P. 211–238.

4. Stasyuk O. Nutrition and food substitutes of the Ukrainian peasantry in the early 30s of the 20th century // Ethnic history of the peoples of Europe: Collection of scientific works. Issue 21. – K., 2006. – P. 97–102.

INTERNATIONAL JURISDICTION AND THE SILENCED BODY: A CRITICAL EPISTEMOLOGICAL ANALYSIS OF GENDER EXCLUSION IN GLOBAL GOVERNANCE

Maycon Spader
Master's Student in Tourism (PPGTUR/UFRN)
Specialist in International Business (MIB – Massachusetts/USA)
Licensed Customs Broker & Cadastur Polyglot Tour Guide

The contemporary architecture of international human rights law faces a critical challenge: its capacity to process and remedy systemic gender-based atrocities within the global political order. Traditional state-centric frameworks often reduce complex human experiences to rigid, standardised variables, creating an epistemological barrier that obscures specific narratives of violence. Following the technical parameters established in the Guia da Pesquisa Jurídica by Ricardo de Macedo Menna Barreto and Cristóvão Atílio Viero (2025), this scientific inquiry employs a deductive-inductive approach to examine how international courts include or exclude gendered suffering in their decisions. Concretely, the research uses qualitative document analysis of international court decisions and comparative case studies focused on post-conflict environments where gender-based violence has been documented. Through systematic examination of legal texts and case files, supplemented by critical interpretation and cross-referencing of policy documents, the project clarifies the mechanisms by which gendered experiences are included or excluded from juridical assessments. By establishing legal methodology as an active mechanism of critical exploration rather than a passive checklist, the research examines the disconnect between abstract institutional norms and the empirical realities faced by marginalised subjects in post-conflict environments.

This methodological design aligns with the broader operational parameters detailed by José Rivamar de Andrade (2025), which emphasise that scientific rigour must serve to decode complex social hierarchies rather than isolate data from its material context. Historically, international relations and global governance were slow to integrate feminist epistemologies, assuming a false neutrality that obscured the structural dimensions of gender from core security paradigms (Tickner & True, 2018). By examining this omission, the study argues that international jurisdiction cannot achieve genuine objectivity if it remains indifferent to uneven power relations that silence vulnerable populations. Accordingly, the research uses gender not merely as a descriptive category, but as a variable to identify patriarchal underpinnings in state behaviour and institutional accountability. In practical terms, the analysis recommends that international legal mechanisms adopt more inclusive evidentiary standards and promote participation by gender-diverse stakeholders in decision-making processes. Concrete steps include specialised training for judges and legal practitioners in gender sensitivity, independent monitoring bodies to review gender-related cases, and

partnerships with grassroots organisations representing marginalised groups. By embedding such measures into international institutions, it becomes possible to address gender exclusion and enhance the responsiveness of global governance frameworks.

To understand the depth of this institutional detachment, it is necessary to integrate the conceptual framework of the "silenced body" within the discourse of international humanitarian law. When global human rights mechanisms operate without robust transparency, they inadvertently normatize structural violence and fail to address crimes that directly target female subjectivity. As Cynthia Enloe (2023) demonstrates through contemporary lessons of warfare, the female body is frequently militarised and transformed into a site of political negotiation, a reality that demands a radical reimagining of how international courts evaluate evidence and context. This mechanical detachment is further conceptualised by Jorge dos Reis Bravo (2026), who argues that the "right to bodily silence" is systematically violated when formalistic legal systems strip judicial procedures of empathy, thereby reducing distinct physical trauma to administrative metrics.

Furthermore, the operational limits of transnational justice become empirically visible when analysing specific instances of conflict-related sexual violence. Numerous recent cases illustrate in practice the limitations discussed here, showing that, despite institutional advances, structural challenges persist in the protection of victims and the accountability of perpetrators. When international tribunals restrict the analytical scope of their inquiries to state actors, they fail to provide adequate avenues of access for victims, leaving human rights guarantees in a state of permanent crisis (Oliveira, 2025). Incorporating these diverse human narratives into the core of jurisprudence does not compromise scientific objectivity; rather, it establishes a stronger, more robust standard of reflexivity that forces global institutions to acknowledge the material consequences of political and legal exclusion.

In conclusion, the international protection of human rights cannot surrender its emancipatory purpose to formalistic and unreflective legal practices. The arguments and findings presented in this analysis are grounded in global legal frameworks, with particular attention to post-conflict situations in regions such as the Balkans, Central Africa, and the Middle East, as evidenced by the selected case studies. Therefore, while some recommendations have broad applicability within international human rights law, particular emphasis is placed on conflicts and judicial mechanisms where patterns of gender-based exclusion are empirically documented. The intersection of modern scientific methods and critical legal theory shows that achieving true justice requires keeping the marginalised human subject at the centre of global governance. Technological and legislative innovations in legal science must not serve to distance the knower from the known, but must be actively leveraged to dismantle patriarchal hierarchies and ensure that international jurisdiction upholds human dignity worldwide.

Keywords: Human Rights; International Jurisdiction; Gender Exclusion; Bodily Silence; Scientific Methodology.

References

1. ANDRADE, José Rivamar de. Metodologia da Pesquisa Científica. 2ª ed. Clube de Autores, 2025.

2. BARRETO, Ricardo de Macedo Menna; VIERO, Cristóvão Atílio. Guia da Pesquisa Jurídica: Metodologia da investigação científica em direito. 2ª ed. Almedina Brasil, 2025.

3. BREY, Marcela Bittencourt. A Violência Sexual Como Arma De Guerra Sob O Olhar Dos Direitos Humanos: Nadia Murad e o Discurso Ideológico do Estado Islâmico. Dialética, 2023.

4. BRAVO, Jorge dos Reis. Direito ao Silêncio Corporal: Direitos humanos, corpo e processo justo. Almedina Brasil, 2026.

5. ENLOE, Cynthia. Twelve Feminist Lessons of War. Footnote Press, 2023.

6. OLIVEIRA, Lara. Direitos Humanos em Crise: Intersecções Entre o Livre e a Narrativa Humanista. Dialética, 2025.

7. TICKNER, J. Ann; TRUE, Jacqui. A Century of International Relations Feminism: From World War I Women's Peace Pragmatism to the Women, Peace and Security Agenda. International Studies Quarterly, v. 62, n. 2, 2018.

ОБ'ЄКТИВНО-СУБ'ЄКТИВНИЙ ЕЛЕМЕНТ ВИПАДКУ (КАЗУСУ) У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРАВІ

Вереша Роман Вікторович
професор кафедри кримінального
та адміністративного права
Академії адвокатури України,
доктор юридичних наук, професор,
заслужений юрист України

Вважається, що казус можливий лише у кримінальних правопорушеннях з матеріальним складом. З огляду на це деякі вчені пропонують виключити з визначення казусу вказівку на неусвідомлення суспільної небезпечності діянь, залишаючи лише вказівку на непередбачення суспільно небезпечних наслідків. Це пояснюється тим, що саме діяння (дія чи бездіяльність), взяте у відриві від наслідків, як правило, не має кримінально-правового значення, а непередбачення, за логікою, обумовлює і неусвідомлення обставин заподіяння шкоди. Виключення з поняття казусу терміна «неусвідомлення суспільної небезпечності діяння» унеможливлює наявність випадку в кримінальних правопорушеннях із формальним складом, підкреслюючи можливість існування у межах казусу лише кримінальних правопорушень з матеріальним складом. Невинувате заподіяння може мати місце, коли особою лише формально порушено певні правила обережності, але вона одночасно застосувала всі засоби для усунення абстрактно можливих наслідків, а вони настали в результаті необережності інших осіб.

На нашу думку, казус може мати місце у кримінальних правопорушеннях із формальним складом. Як приклад змоделюємо такий випадок. Дві особи (Особа 1 та Особа 2) летіли разом у літаку і, сидячи на сусідніх місцях, познайомилися. В аеропорту перед проходженням митного контролю Особа 1 попросила Особу 2 допомогти потримати невеличку торбинку, оскільки в руках було багато речей. При проходженні митного контролю було виявлено, що у цій торбинці знаходилися порнографічні предмети (лазерні диски), ввезення яких на територію України є кримінально караним діянням (ст. 301 КК України) незалежно від того, чи настали в результаті цього суспільно небезпечні наслідки. Особа 2 не усвідомлювала при цьому, що вчинює суспільно небезпечне діяння. Отже, казус може мати місце при вчиненні кримінальних правопорушень як з матеріальним, так і з формальним складом [1, с. 326].

Ознаки казусу можна умовно поділити на два різновиди. Перший різновид дістав назву об'єктивного казусу, який має місце в тих випадках, коли існують об'єктивні, такі, що не залежать від волі особи, фактори, які законодавець називає «обставинами провадження», в силу яких особа, яка заподіяла шкоду, не могла усвідомлювати суспільну небезпечність своєї дії (бездіяльності) або не могла та не повинна була передбачати настання суспільно небезпечних

наслідків. Відповідно, другий різновид називають суб'єктивним казусом, під яким розуміють ситуацію, коли особа, яка заподіяла шкоду, не могла запобігти настанню суспільно небезпечних наслідків у екстремальних умовах чи при нервово-психічних перенавантаженнях, можливість настання яких вона передбачала.

Отже, казус може мати прояв у таких двох основних формах: 1) об'єктивний казус – особа не усвідомлює суспільну небезпечність своїх дій (бездіяльності) та (або) не передбачає настання суспільно небезпечних наслідків, не повинна була і не могла їх передбачати (форма, обумовлена об'єктивними факторами); 2) суб'єктивний казус – вчинення суспільно небезпечної дії (бездіяльності) і заподіяння шкоди особою, яка перебувала в особливому психофізіологічному стані, що не відповідає об'єктивним екстремальним умовам, або нервово-психічним перенавантаженням (форма, обумовлена суб'єктивними факторами).

Перш ніж перейти до аналізу кожної з визначених нами форм казусу, потрібно зупинитися на особливостях обумовленості врахування психофізіологічного стану в кримінальному праві, зокрема, у випадках заподіяння суспільно небезпечних наслідків без вини.

Будь-яка діяльність людей, хоча і підпорядковується, перш за все, соціальним та суспільно-історичним закономірностям, завжди має певний психологічний аспект. Саме тому в кримінальному праві дедалі частіше вказується на психофізіологічні якості людини, яка заподіяла шкоду охоронюваним кримінальним законом об'єктам, і значення таких якостей для кваліфікації вчиненого діяння та його можливих наслідків. Це пояснюється розвитком вчень щодо співвідношення моралі та психології з юридичними науками, зокрема кримінальним правом. Також це певною мірою пов'язано з ратифікацією Україною ряду міжнародно-правових актів, у яких містяться вказівки на необхідність урахування психофізіологічних особливостей людини, наприклад, «Європейська конвенція про захист прав людини і основних свобод» [2], «Європейська конвенція про запобігання катуванням чи нелюдському або такому, що принижує гідність, поводженню чи покаранню» [3].

Говорячи про значення психофізіологічного стану в кримінальному праві, ми насамперед маємо на увазі морально-правову обумовленість урахування його при кваліфікації конкретних діянь. Мораль є одним із основних способів регуляції поведінки людини і виявляється у всіх сферах життєдіяльності суспільства. Причому мораль, як відомо, – більш давній, ніж право, інструмент регулювання суспільних відносин: основні норми моралі сформувалися задовго до появи права у його сучасному розумінні. Норми моралі спершу виникали з причин розумної необхідності. Специфічною характеристикою права є те, що право – це єдність моралі і державної волі. Тому право певною мірою відображає окремі моральні вимоги, ставлячи їх під свій захист. Право і мораль змінюються відповідно до потреб суспільства, хоча мораль робить це дещо швидше.

Розкриваючи зміст поняття «психофізіологічні якості», необхідно зазначити, що категорія «якість» визначається як сукупність істотних ознак, властивостей, особливостей, що відрізняють предмет чи явище від інших і надають йому

визначеності. Слово «психофізіологія» не визначається ні в загальній довідковій, ні в юридичній, ні в навчальній літературі з кримінального права. Хоча визначення даного поняття є необхідним, оскільки його розуміння дозволить чітко встановити наявність особливого психофізіологічного стану, який виключає наявність вини особи. Для того щоб дати чітке визначення цього терміну у кримінальному праві, потрібно звернутися до спеціальної літератури.

Узагалі під психофізіологією розуміється навчальна дисципліна, яка виникла на стику психології та фізіології, предметом вивчення якої є фізіологічні основи психічної діяльності та поведінки людини. При цьому необхідно визначити специфіку психофізіології, що обумовлює використання даного поняття у кримінальному праві.

Найбільш близькою до психофізіології є нейропсихологія – галузь психологічної науки, що перебуває на стику декількох дисциплін (психології, медицини, фізіології) і спрямована на вивчення мозкових механізмів вищих психічних функцій у зв'язку з локальними ураженнями головного мозку. З часом у цій галузі значно збільшилося коло досліджень – зокрема, вивчається вікова нейропсихологія, психологія індивідуальних відмінностей тощо. Хоча об'єкт і методи цих двох наук є схожими, але нейропсихологію більше цікавлять конкретні механізми хімічних і фізичних процесів, що відбуваються у мозку під час надходження інформації, її розпізнавання та оцінки, а психофізіологія поряд із цим вивчає загальні аспекти співвідношення психічних і нервових процесів у конкретному організмі.

Також близькою до психофізіології є фізіологічна психологія. Відмінність між ними полягає в предметі: предметом психофізіології є складна поведінка, у контексті якої вивчаються фізіологічні процеси. Фізіологічна психологія спрямована на вивчення приватних фізіологічних механізмів. На думку деяких вчених, на відміну від фізіологічної психології, де предметом дослідження є вивчення окремих фізіологічних функцій, предметом психофізіології є поведінка людини. Причому така поведінка вивчається у відношенні до кожної конкретної ситуації, у якій людина опинилася, тобто психофізіологія вивчає фізіологію цілісних форм психічної діяльності [4, с. 27–29]. При цьому психофізіологічні якості – це сукупність ознак, властивостей та особливостей психічної діяльності людини у межах її фізіологічних процесів. З огляду на це, помилковим є зведення психофізіологічних якостей до рівня інтелектуального розвитку, вольових якостей, фізичного стану, здоров'я тощо.

Постає питання щодо визначення необхідності врахування психофізіологічних якостей особи при оцінці того чи іншого діяння. У кримінальному законодавстві деяких зарубіжних держав використовується термін «середня розумна людина» [5, с. 183–184]. Однак урахування «середніх» психофізіологічних показників не може повною мірою розкривати зміст психофізіологічних якостей особи, оскільки серед людей у принципі не може бути «середньої» особистості, а отже, і «середніх» психофізіологічних якостей. Наприклад, така психофізіологічна якість, як можливість бачити у сутінках, у кожної людини обумовлюється не лише певними «середніми» показниками, а й

особистісними характеристиками, зокрема віком, загальним станом нервової системи, станом здоров'я. Те саме стосується і швидкості реакції як психофізіологічної якості. Крім того, кожна психофізіологічна якість – це певна збірна характеристика, яка об'єднує різні етапи, елементи особливостей психічної діяльності особи. Так, наприклад, час реакції складається з таких елементів, як час надходження сенсорної інформації, час впізнання стимулу, час аналізу стимулу, час вибору відповіді, час організації моторної частини відповіді. На них більшою чи меншою мірою впливають такі фактори, як чіткість стимулу, вік, інтелектуальні здібності особи, загальний стан центральної нервової системи, рівень розвитку рухових функцій. Ці елементи можуть збільшуватися або зменшуватися, а збій у роботі якогось із них призводить до того, що час реакції може значно відхилятися від загальновизнаного «середнього» показника.

Урахування психофізіологічних якостей при кваліфікації діянь особи відповідає меті кримінально-правової політики держави. Її результатом має бути впевненість кожної людини, з одного боку, у недоторканності її прав, свобод і законних інтересів, їх надійній охороні державою, з іншого – що жоден суб'єкт кримінального правопорушення не залишиться без покарання і одночасно ніхто не буде притягнутий до кримінальної відповідальності без вини. Кримінально-правова політика визначає завдання кримінального права і більшою мірою втілюється у них. Неврахування психофізіологічних якостей конкретної людини може призвести до випадків об'єктивного інкримінування, що є неприпустимим [6, с. 139].

Таким чином, введення в кримінальне право поняття психофізіологічних якостей особи та його врахування при кваліфікації діянь є необхідними і ґрунтується, перш за все, на реалізації принципів та норм міжнародного права. Також потрібно зазначити, що кримінально-правове значення у межах предмета вивчення психофізіології має характеристика психофізіологічних якостей (як у цілому, так і окремо взятого її елемента), які були використані при заподіянні шкоди, що не відповідає вимогам конкретної ситуації.

Список літератури

1. Вереша Р. В. Форми та види вини у кримінальному праві : монографія. Київ: Алерта, 2025. 402 с.

2. Європейська конвенція про захист прав людини і основних свобод: міжнародний документ від 04. 11.1950 (ратифіковано Україною Законом від 09.02.2006 р. № 3435-IV). *Верховна Рада України*. URL: http://zakon3.rada. gov.ua/ laws/show/ru/995_004 (дата звернення: 03.05.2026 р.)

3. Європейська конвенція про запобігання катуванням чи нелюдському або такому, що принижує гідність, поводженню чи покаранню: міжнародний документ від 26.11.1987 (ратифіковано Україною Законом від 24.01.1997 р. № 33/97-ВР). *Верховна Рада України*. URL: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995_068 (дата звернення: 19.05.2026 р.)

4. Posner M., Peterson S. The attention system of the human brain. *Ann. Rev. Neurosci*. 1990. V. 13. N 1. P. 25–42.

5. Bassionni M. Cherif. Substantive criminal law. Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher, 1978. 552 p.

6. Вереша Р. В. Казус у кримінальному праві: основні ознаки та необхідність законодавчої регламентації. *Часопис цивільного і кримінального судочинства*. 2016. № 4(31). С. 130–142.

СМЕРТНА КАРА В ІСТОРІЇ УКРАЇНСЬКОГО ПРАВА

Віщак Артур Юрійович
курсант 2 курсу навчально-наукового інституту №4
Харківський національний університет внутрішніх справ

Мельничук Оксана Василівна
доцент кафедри теорії та історії держави та права,
кандидат економічних наук, доцент
Харківський національний університет внутрішніх справ

Смертна кара є одним із найдавніших видів кримінального покарання, який протягом тривалого часу застосовувався в різних державах світу за вчинення найтяжчих злочинів. Її використання відображало рівень розвитку суспільства, правової системи та уявлень про справедливість і покарання. Еволюція смертної кари, на думку В. Слободенюк, знову стає політичним індикатором в той час, «коли демократичні держави переглядають межі державного примусу, а авторитарні режими – навпаки, посилюють репресивні практики» [1]. На українських землях смертна кара існувала в різні історичні періоди та була закріплена в законодавстві держав, до складу яких входили українські території.

Виникнення смертної кари на українських землях пов’язане з процесом становлення державності та розвитку кримінального права в період Київської Русі. На ранніх етапах розвитку суспільства покарання за тяжкі правопорушення ґрунтувалося переважно на звичаєвому праві та кровній помсті, яка дозволяла родичам потерпілого самостійно карати винного. З посиленням князівської влади поступово відбувалася заміна самосуду державним судочинством, що сприяло формуванню системи кримінальних покарань [3].

Найважливішою пам’яткою права Київської Русі стала Руська Правда, яка відображала особливості правового розвитку тогочасного суспільства[3]. На відміну від багатьох європейських держав Середньовіччя, у нормах Руської Правди смертна кара не набула широкого поширення. Як зазначає Ю. Крисюк, «до монголо-татарської навали Русь (чи не єдина в Європі) не знала смертної кари як санкціонованого вбивства» [4, с. 35]. Більшість злочинів каралися грошовими штрафами (вірами), відшкодуванням завданої шкоди або іншими майновими санкціями [3,4]. Це свідчить про прагнення законодавця обмежити застосування найсуворіших покарань та замінити їх матеріальною відповідальністю.

Водночас окремі історичні джерела вказують на існування смертної кари у практиці князівського судочинства, особливо за вчинення найнебезпечніших злочинів, таких як розбій, підпал чи державна зрада. Проте в самій Руській Правді прямі приписи щодо широкого застосування смертної кари майже відсутні, що вирізняло право Київської Русі серед багатьох тогочасних правових систем [5]. Дослідники пов’язують це з впливом християнської моралі та

прагненням державної влади обмежити кровну помсту й надмірну жорстокість покарань.

У XIV–XVI століттях смертна кара набула значного поширення на українських землях, особливо в період дії Литовських статутів[6]. На відміну від Руської Правди, де вона застосовувалася рідко, Литовські статути значно розширили перелік злочинів, за які передбачалася страта. З кожною новою редакцією статутів кількість таких злочинів зростала. Смертна кара призначалася за тяжкі кримінальні, державні, військові та релігійні злочини. Важливою особливістю тогочасного права була залежність покарання від соціального становища особи, що відображало становий характер суспільства.

У період Козацької держави смертна кара також залишалася одним із найсуворіших видів покарання. Вона застосовувалася за державну зраду, вбивство, розбій, дезертирство, крадіжки в особливо великих розмірах та інші тяжкі злочини. У козацькому середовищі особлива увага приділялася військовій дисципліні, тому суворо каралися діяння, які могли загрожувати безпеці війська або авторитету влади. Судова практика Гетьманщини свідчить, що смертні вироки використовувалися не лише для покарання винних, а й для підтримання громадського порядку та дисципліни серед населення і козаків [6].

Після входження українських земель до складу Російської та Австро-Угорської імперій смертна кара регулювалася законодавством цих держав. У Російській імперії вона застосовувалася переважно за державні та особливо тяжкі злочини, хоча її використання поступово обмежувалося. В Австро-Угорщині смертна кара також зберігалася за найтяжчі правопорушення. У XIX столітті спостерігалася загальна тенденція до гуманізації кримінального права та скорочення випадків застосування цього виду покарання [5].

Після проголошення незалежності України у 1991 році смертна кара ще певний час зберігалася в кримінальному законодавстві та застосовувалася судами за найтяжчі злочини [1]. Водночас курс держави на демократичні перетворення та інтеграцію до європейського правового простору зумовив необхідність реформування кримінального законодавства і приведення його у відповідність до міжнародних стандартів захисту прав людини. Вступ України до Рада Європи у 1995 році став важливим кроком на шляху до відмови від смертної кари.

Вирішальне значення мало рішення Конституційного Суду України від 29 грудня 1999 року, яким положення Кримінального кодексу, що передбачали смертну кару як вид покарання, були визнані такими, що не відповідають Конституції України [7]. Суд виходив із того, що Конституція гарантує кожній людині невід'ємне право на життя і не містить винятків, які дозволяли б застосування смертної кари.

Після цього Верховна Рада України внесла відповідні зміни до кримінального законодавства. Смертна кара була остаточно виключена із системи покарань, а як найсуворіший вид кримінальної відповідальності запроваджено довічне позбавлення волі. Цим рішенням Україна підтвердила відданість принципам

гуманізму, верховенства права та захисту прав людини, остаточно відмовившись від радянської каральної практики.

Скасування смертної кари має велике значення для утвердження принципів гуманізму, верховенства права та поваги до права на життя. Відмова від цього виду покарання засвідчила перехід України до сучасної європейської правової системи, в якій життя людини визнається найвищою соціальною цінністю, а держава не має права його позбавляти навіть у межах кримінального покарання.

Список літератури

1. Слободенюк, В. (2025) Від техаської камери до підвалів НКВС: чому історія смертної кари важлива для України сьогодні. *Новини України - Останній Бастіон.* URL: https://bastion.tv/vid-tehaskoyi-kameri-do-pidvaliv-nkvs-chomu-istoriya-smertnoyi-kari-vazhliva-dlya-ukrayini-sogodni_n76556 (дата звернення: 06.06.2026).

2. Матвійчук, М. (M. Matviichuk) (2021) Кримінально-виконавче право за часів Київської Русі у працях І. Малиновського. *(Criminal executive law in the works of I. Malynovskyi in Kyivska Rus).* Knowledge, Education, Law, Management, vol.2. (3(39)). pp. 169-176. URL: https://eprints.oa.edu.ua/id/eprint/10288/ (дата звернення: 06.06.2026).

3. Бойко, І. (2022) Руська Правда та її вплив на становлення і розвиток української правової традиції. *Вісник Львівського університету. Серія юридична.* Випуск 75. С. 3-16 URL: https://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/law/article/view/11672 (дата звернення: 06.06.2026).

4. Крисюк, Ю. (2013) Деякі аспекти злочину й покарання доби Київської Русі. *Історико-правовий часопис*. № (2), 34–37. https://chasopys.hl.vnu.volyn.ua/index.php/chasopys/article/view/598

5. Подорога, Л. В. (2024). Смертна кара в історії українського кримінального права XV–XVI ст. *Ірпінський юридичний часопис*, (1(14), 21–29. https://doi.org/10.33244/2617-4154-1(14)-2024-21-29

6. Гуржій, О. (2025). Кримінальні злочини та смертна кара в Українській козацькій державі другої половини XVII—XVIII ст.: судова практика. *Український історичний журнал*, (6), 50–67. https://doi.org/10.15407/uhj2025.06.050

7. Рішення Конституційного суду України від 29.12.1999 р. № vd991229 vn11-рп/99 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v011p710-99#Text (дата звернення: 06.06.2026).

ФІНАНСОВА ОСНОВА МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ: ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗМІЦНЕННЯ

Заборська Ксенія Андріївна
студентка бакалаврату за спеціальністю «Право»
Національний університет «Одеська юридична академія»

Фінансова основа місцевого самоврядування є однією з ключових умов реального народовладдя на місцевому рівні. Формальне закріплення права територіальної громади самостійно вирішувати питання місцевого значення не може бути ефективним без наявності достатніх, стабільних і прогнозованих фінансових ресурсів. Саме тому фінансова спроможність громад є не лише бюджетно-економічною, а й конституційно-правовою категорією, оскільки від неї залежить фактична здатність місцевого самоврядування виконувати власні й делеговані повноваження, забезпечувати надання публічних послуг, підтримувати місцеву інфраструктуру та реагувати на кризові виклики.

Конституція України визначає, що матеріальною і фінансовою основою місцевого самоврядування є рухоме й нерухоме майно, доходи місцевих бюджетів, інші кошти, земля, природні ресурси, що перебувають у власності територіальних громад, а також об’єкти їхньої спільної власності [1]. Такий підхід свідчить про те, що фінансова основа місцевого самоврядування не зводиться виключно до місцевого бюджету. Вона охоплює ширший комплекс ресурсів, зокрема комунальне майно, земельні ресурси, доходи від їх використання, місцеві податки і збори, міжбюджетні трансферти, грантові ресурси, кошти міжнародної технічної допомоги та інші законні джерела фінансування.

Водночас відповідно до європейських стандартів місцевого самоврядування фінансові ресурси органів місцевого самоврядування мають бути співмірними з повноваженнями, наданими їм конституцією або законом [2]. Цей принцип є особливо важливим для України, оскільки в умовах децентралізації на територіальні громади покладено значний обсяг управлінських, соціальних, інфраструктурних і безпекових завдань. Якщо повноваження передаються на місцевий рівень без належного фінансового забезпечення, то така передача фактично створює ризик формальної, а не реальної самостійності місцевого самоврядування.

Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» закріплює організаційні та правові засади функціонування місцевого самоврядування, а також визначає його гарантії [3]. У свою чергу, Бюджетний кодекс України встановлює засади бюджетної системи, порядок формування місцевих бюджетів, види міжбюджетних трансфертів, а також джерела доходів бюджетів місцевого самоврядування [4]. Податковий кодекс України визначає місцеві податки і збори,

серед яких ключове значення мають податок на майно, єдиний податок, збір за місця для паркування транспортних засобів і туристичний збір [5]. Саме ці нормативні акти формують базову правову конструкцію фінансової самостійності громад.

Однією з головних проблем забезпечення фінансової основи місцевого самоврядування є нерівномірність фінансової спроможності територіальних громад. Громади з розвиненим бізнес-середовищем, вигідним географічним положенням, активним ринком праці та значною кількістю платників податків мають значно ширші можливості для наповнення місцевих бюджетів. Натомість сільські, прикордонні, деокуповані, постраждалі від бойових дій або економічно слабші громади часто залишаються залежними від трансфертів з державного бюджету. Така ситуація створює різний рівень доступу жителів до публічних послуг, що суперечить ідеї збалансованого територіального розвитку.

Другою суттєвою проблемою є залежність місцевих бюджетів від рішень центральної влади щодо розподілу податкових надходжень. Щорічні зміни бюджетного та податкового законодавства можуть істотно впливати на фінансове планування громад. Показовим є те, що у 2026 році було передбачено зміну підходу до зарахування окремих адміністративних платежів, зокрема надходжень за адміністративні послуги сервісних центрів МВС: замість попереднього обсягу 70 % бюджети місцевого самоврядування мали отримувати 50 % таких коштів [6]. Подібні зміни можуть бути обґрунтованими з позиції загальнодержавних потреб, однак для місцевого самоврядування вони ускладнюють довгострокове планування та знижують передбачуваність доходної бази.

Третьою проблемою є невідповідність між обсягом делегованих повноважень і фактичними ресурсами для їх виконання. Органи місцевого самоврядування часто беруть участь у фінансуванні освіти, охорони здоров'я, соціального захисту, благоустрою, житлово-комунального господарства, цивільного захисту, підтримки внутрішньо переміщених осіб та відновлення інфраструктури. Частина таких завдань має загальнодержавне значення, однак практичне навантаження покладається саме на громади. У разі недостатності субвенцій або несвоєчасності їх надходження місцеві бюджети вимушені перерозподіляти власні ресурси, що зменшує можливості для розвитку.

Четвертою проблемою є недостатньо ефективне використання комунального майна та земельних ресурсів. У багатьох громадах не завершено повну інвентаризацію майна, не забезпечено належне ведення земельного кадастру, не здійснюється системний аналіз ефективності використання об'єктів комунальної власності. Унаслідок цього територіальні громади втрачають потенційні доходи від оренди, концесії, продажу права користування, державно-приватного партнерства або розвитку комунальних підприємств. Отже, зміцнення фінансової основи місцевого самоврядування потребує не лише збільшення бюджетних надходжень, а й підвищення якості управління активами громади.

П'ятою проблемою є вплив воєнного стану та безпекових викликів на фінансову стабільність громад. Для багатьох територіальних громад актуальними залишаються втрата частини платників податків, релокація бізнесу, руйнування

інфраструктури, збільшення витрат на оборонні, гуманітарні та відновлювальні потреби. У таких умовах місцеві бюджети виконують не лише традиційні функції забезпечення життєдіяльності громади, а й функції кризового управління. Це об'єктивно потребує нових фінансових механізмів підтримки громад, особливо тих, які зазнали найбільших втрат.

Водночас сучасна ситуація демонструє і позитивні тенденції. За даними моніторингу громад, у квітні 2026 року доходи загального фонду місцевих бюджетів без урахування трансфертів зросли на 17,9 % порівняно з відповідним періодом попереднього року, що перевищувало рівень інфляції [8]. Це свідчить про наявність потенціалу для зміцнення фінансової спроможності територіальних громад. Проте позитивна динаміка доходів не усуває системних ризиків, пов'язаних із нерівномірністю розвитку громад, нестабільністю нормативного регулювання та залежністю частини місцевих бюджетів від державної підтримки.

Перспективи зміцнення фінансової основи місцевого самоврядування доцільно пов'язувати з кількома напрямами. Насамперед необхідно забезпечити стабільність бюджетного та податкового законодавства щодо доходів місцевих бюджетів. Органи місцевого самоврядування повинні мати можливість планувати розвиток громади не лише в межах одного бюджетного року, а й у середньостроковій перспективі. Для цього важливо мінімізувати практику щорічного перегляду часток зарахування доходів до місцевих бюджетів без належного компенсаторного механізму.

Другим напрямом є розширення та ефективніше використання власної доходної бази громад. Місцеві податки і збори мають стати не лише фіскальним інструментом, а й засобом місцевої економічної політики. Для цього важливо оновлювати нормативну грошову оцінку земель, забезпечувати прозорий облік нерухомості, удосконалювати адміністрування туристичного збору, плати за землю, податку на нерухоме майно, а також стимулювати розвиток малого і середнього підприємництва на території громади.

Третім напрямом є удосконалення системи міжбюджетного вирівнювання. Базова та реверсна дотації, субвенції та інші міжбюджетні трансферти мають забезпечувати баланс між фінансовою самостійністю громад і необхідністю підтримки територій з нижчою податкоспроможністю. При цьому система трансфертів не повинна демотивувати громади до нарощування власних доходів. Оптимальною є така модель, за якої фінансова підтримка держави поєднується з мотивацією громад до розвитку власної економічної бази.

Четвертим напрямом є посилення відповідальності держави за фінансування делегованих повноважень. Передача органам місцевого самоврядування додаткових функцій має супроводжуватися передачею відповідних фінансових ресурсів. Особливо це стосується сфер освіти, охорони здоров'я, соціального захисту, цивільного захисту та відновлення інфраструктури. У протилежному випадку місцева влада вимушена фінансувати державні пріоритети за рахунок власних програм розвитку, що знижує якість місцевого управління.

П’ятим напрямом є розвиток фінансової прозорості та участі громадян у бюджетному процесі. Відкриті бюджети, громадські слухання, бюджет участі, публічні звіти про використання коштів, електронні інструменти моніторингу місцевих програм здатні підвищити довіру жителів до органів місцевого самоврядування. Крім того, прозорість бюджетного процесу зменшує ризики неефективного використання коштів і сприяє формуванню відповідальної фінансової політики на місцевому рівні.

Шостим напрямом є активніше використання міжнародної технічної допомоги, грантових програм, міжмуніципального співробітництва та партнерств з європейськими громадами. В умовах післявоєнного відновлення саме такі інструменти можуть стати важливим додатковим джерелом розвитку місцевої інфраструктури, енергоефективності, цифровізації, соціальних послуг та економічного відновлення. Однак для цього громади повинні мати достатню інституційну спроможність: підготовлених фахівців, якісні проєктні заявки, стратегічні документи розвитку та прозорі механізми реалізації проєктів.

Таким чином, фінансова основа місцевого самоврядування є фундаментальною умовою реальної самостійності територіальних громад. Її зміцнення потребує не тільки збільшення доходів місцевих бюджетів, а й стабільності законодавства, справедливого міжбюджетного вирівнювання, ефективного управління комунальним майном, належного фінансування делегованих повноважень, прозорості бюджетного процесу та розвитку місцевої економіки. У перспективі саме фінансово спроможна громада здатна забезпечити якісні публічні послуги, підтримувати соціальну згуртованість, реалізовувати інфраструктурні проєкти та виступати реальним суб’єктом демократичного врядування.

Список літератури

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80 (дата звернення: 15.06.2026).

2. Європейська хартія місцевого самоврядування : Хартія Ради Європи від 15.10.1985. Ратифікована Законом України від 15.07.1997 № 452/97-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/994_036 (дата звернення: 15.06.2026).

3. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21.05.1997 № 280/97-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1997. № 24. Ст. 170. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/280/97-%D0%B2%D1%80 (дата звернення: 15.06.2026).

4. Бюджетний кодекс України : Закон України від 08.07.2010 № 2456-VI. Відомості Верховної Ради України. 2010. № 50–51. Ст. 572. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2456-17 (дата звернення: 15.06.2026).

5. Податковий кодекс України : Закон України від 02.12.2010 № 2755-VI. Відомості Верховної Ради України. 2011. № 13–14, № 15–16, № 17. Ст. 112. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2755-17 (дата звернення: 15.06.2026).

6. Державний бюджет-2026 підписано: нові правила та фінансові орієнтири для місцевого самоврядування. Децентралізація. 2025. 10 грудня. URL: https://decentralization.ua/en/news/20278 (дата звернення: 15.06.2026).

7. Про Державний бюджет України на 2026 рік : Закон України від 03.12.2025 № 4695-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/4695-20 (дата звернення: 15.06.2026).

8. Моніторинг громад – квітень 2026. Децентралізація. 2026. URL: https://decentralization.gov.ua/news/20719 (дата звернення: 15.06.2026).

ПРАВОСВІДОМІСТЬ ПІДПРИЄМЦЯ: ПОНЯТТЯ, ЗМІСТ ТА ОСОБЛИВОСТІ

Шелих Андрій Андрійович
аспірант 2 року навчання
Навчально-науковий інститут права
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Сучасна Україна перебуває на складному етапі свого історичного розвитку. З одного боку, існує об'єктивна потреба захисту суверенітету та територіальної цілісності в умовах повномасштабної війни з російською федерацією, з іншого боку, перехідний етап функціонування держави передбачає активний процес зміни законодавства, правової дійсності, реформування системи державного управління з огляду на сучасний стан розвитку суспільних відносин та євроінтеграцію. За таких мінливих обставин та умов невизначеності український бізнес відіграє важливу роль економічного фундаменту держави, виступаючи активним учасником процесу реформування правової системи.

Українські підприємці характеризуються значним рівнем правової освіченості, свідомим ставлення до права як суспільної цінності. Більше того, рівень правосвідомості цієї категорії громадян сприяє практичному долученню підприємців до процесу нормотворення через діяльність спеціалізованих бізнес асоціацій та безпосередню комунікацію з представниками влади. Безперечно, це надзвичайно позитивна тенденція, оскільки якісне державне регулювання сфери господарських відносин не можливе без участі «цільової аудиторії», а саме підприємців, які здатні оперативно визначати недоліки правових механізмів та пропонувати більш ефективні шляхи нормативного регулювання господарських відносин. Яскравим прикладком прояву високого рівня правосвідомості підприємців є їх участь у реформуванні сфери оподаткування. Бізнес безпосередньо долучається до розробки законопроєктів, а також надає ґрунтовні пропозиції до вже зареєстрованих проєктів у Верховній Раді України [1].

Вказане визначає актуальність з'ясування природи правосвідомості підприємців як окремої категорії громадян, які вирізняються способом мислення, характером діяльності, а також особливим ставленням до права як нормативної основи підприємницької діяльності.

Варто зазначити, що проблематика теоретичного осмислення правосвідомості підприємців у сучасній юридичній науці залишається мало дослідженою. Здебільшого інтерес наукового пошуку вчених зосереджується на особливостях правосвідомості громадян, юристів та доктринальної правосвідомості науковців [2, с. 199]. Проте, на нашу думку, правосвідомість підприємців має особливі, характерні лише для неї ознаки, що підвищує актуальність обґрунтування теоретичного розуміння цього явища, що сприятиме подальшому його становленню як наукової категорії.

Наголошуючи на належності правосвідомості підприємців до суспільної правосвідомості, вважаємо за необхідне з'ясування поняття правосвідомості як більш широкої категорії. Як наголошує В. Тимошенко правосвідомість - це сукупність правових уявлень, поглядів, оцінок, концепцій, теорій, доктрин, що виражають суб'єктивне ставлення окремо взятих осіб, груп або суспільства загалом до правової системи залежно від визнання або заперечення цінності права, тобто його справедливості, сили та ефективності [3, с. 41]. Цей підхід заслуговує на увагу, оскільки ґрунтовно визначає зміст правосвідомості з огляду на усвідомлення суб'єктами цінності права. Вчена робить акцент і на варіативності суб'єктів (носіїв) правосвідомості, які можуть бути уособлені як на рівні групи, так і на рівні окремих індивідів. Відтак, цей підхід цілком релевантний для нашого дослідження. Принагідно згадати і обґрунтоване нами у попередніх публікаціях визначення правосвідомості як не лише сукупності різних елементів, а як складного механізму, що є засобом сприйняття правової дійсності, тобто як певного фільтру, через який просочується інформація про право і в залежності від «матеріалу», складена в ньому інформація відображається у свідомості людини тим чи іншим чином (повага до права або правовий нігілізм). Під «матеріалом» ми маємо на увазі правові знання, різні емоції, уявлення, ідеї, переконання. В залежності від наявності чи відсутності правових знань, характеру емоцій і переконань (позитивних або негативних), пов'язаних з правом, правова дійсність по-різному буде відображатися у свідомості людини, а це, відповідно, сформує різне ставлення до права і спричинить різні поведінкові форми у юридично значущих ситуаціях [4, с. 18-19].

Як ми зазначали вище, класичним є виокремлення трьох рівнів правосвідомості: доктринальний (притаманна вченим-юристам), професійний (практикуючі юристи, адвокати), буденна (притаманна звичайним громадянам) [2, с. 199]. Проте виникає проблематика щодо визначення рівня правосвідомості підприємця у наведеній системі. Оскільки ця категорія громадян, вочевидь, має вищий рівень правосвідомості аніж буденний, що пов'язано з необхідністю підприємців безпосередньо вивчати особливості правового регулювання сфери господарської діяльності та, іноді, навіть самостійно відстоювати свої права та законні інтереси. Разом з цим, діяльність підприємців у сфері права не є системною та не передбачає потреби в ґрунтовному розумінні змісту правових явищ та особливостей їх функціонування на рівні юриста-професіонала чи науковця, що підтверджує особливості правосвідомості підприємця у зрівнянні з професійним та доктринальним рівнем.

На нашу думку, правосвідомість підприємців корелюється з рівнем компетентної правосвідомості, який був обґрунтований Званчуком А.В. в межах дисертаційного дослідження. Так, вчений розуміє компетентну правосвідомість як сукупність уявлень про правові явища, ставлення до них та шляхи застосування в реальному житті з боку певної верстви людей – компетентних суб'єктів (професіоналів неюридичного профілю) [5, с. 14]. Це розуміння заслуговує на увагу та, з нашої точки зору, може бути застосованим в контексті

обґрунтування змісту правосвідомості підприємців, однак з деякими застереженнями, які обумовленні специфікою діяльності цієї категорії суб'єктів, обумовленої нормативним забезпеченням підприємницької діяльності.

Слід зазначити, що відповідно до ст. 1 Закону України «Про підприємництво», підприємництво - це безпосередня самостійна, систематична, на власний ризик діяльність по виробництву продукції, виконанню робіт, наданню послуг з метою отримання прибутку, яка здійснюється фізичними та юридичними особами, зареєстрованими як суб'єкти підприємницької діяльності у порядку, встановленому законодавством [6]. Отже, ключова мета діяльності підприємця це отримання прибутку. Відтак, процес пізнання права цією категорією громадян, в першу чергу, зосереджується на необхідності мінімізації ризиків фінансових втрат, а також прогнозування закономірностей розвитку правової системи з метою розробки стратегії розвитку та отримання прибутку. Тобто підприємець сприймає право з точку зору механізму ведення господарської діяльності та економічної ефективності правових норм. На нашу думку, попри те, що таке сприйняття права є дещо звуженим, все ж воно сприяє реальному розвитку правової системи, адже підприємці надзвичайно чутливі до зміни суспільних відносин і здатні швидко адаптуватися. Поряд з цим, правосвідомість підприємця здатна сформувати альтернативні шляхи нормативного регулювання, які є більш економічно вигідні як для держави, так і самих підприємців. Відтак тісна взаємодія бізнесу та держави може забезпечити ефективний розвиток правової системи та розробку нормативного регулювання, яке відповідає реальним суспільним відносинам та є економічно обґрунтованим.

На основі вищевикладених ідей спробуємо обґрунтувати авторський підхід до розуміння правосвідомості підприємця. На нашу думку, це система правових знань, уявлень та почуттів щодо права з боку особливої групи суб'єктів, які забезпечують сприйняття права з точки зору його економічної ефективності та визначають правові установки, а також формують моделі поведінки цих суб'єктів у сфері господарських відносин.

Характерними ознаками правосвідомості підприємців, на нашу думку, є:

- належність до правосвідомості суспільства;
- значний рівень компетентності щодо правових питань;
- наявність позитивних установок щодо права;
- відсутність профільної юридичної освіти;
- сприйняття права як цінного механізму захисту прав, законних інтересів, а також досягнення мети підприємницької діяльності;
-наявність усвідомленого бажання щодо використання правових механізмів;
-активна громадянська позиція та прагнення до участі у формуванні правової політики держави.

На нашу думку, правомірно зробити висновок про те, що правосвідомість підприємця наділена власними характерними особливостями, які дозволяють виокремити її як окремий рівень правосвідомості. Це пов'язано з тим, що вказана категорія громадян характеризується особливим ставленням до права та його механізмів як основи правомірного ведення підприємницької діяльності, що

спонукає їх до активного пізнання права та усвідомлення його цінності. Наукова розробка категорії «правосвідомість підприємців» дозволить глибше пізнати зміст цього явища, його особливості формування та функціонування, а також розробити ефективні шляхи участі підприємців у розвитку правової системи України в межах повоєнної відбудови.

Список літератури

1.7eminar. 120 українських бізнес-асоціацій закликають Президента повернути законопроєкт №11416–д до парламенту на доопрацювання. 7eminar. URL: https://7eminar.ua/news/1749-120-ukrayinskix-biznes-asociacii-zaklikayut-prezidenta-povernuti-zakonoprojekt-11416-d (дата звернення: 01.06.2026).

2.Богів Я. Правосвідомість як основа побудови правової держави. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. 2022. № 33/2022*. С. 196–202. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.7457683 (дата звернення: 01.06.2026).

3.Тимошенко В. Визначальні фактори правової свідомості. *Право України*. 2008.№ 6. С. 41–46.

4. Шелих А.А. Правосвідомість: доктринальні підходи до розуміння// Прикарпатський юридичний вісник. Випуск 2(27). 2019. С. 14-20

5.Званчук А. Компетентна правосвідомість: загальнотеоретичне дослідження : дис. … канд. юрид. наук : 12.00.01. Одеса, 2012. 179 с.

6.Закон України «Про підприємництво». Офіційний вебпортал парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/698-12/conv#n15 (дата звернення: 01.06.2026).

RATING AND EMOTIONAL CAPITAL: POSITIVE, NEGATIVE, AND TRIGGER-BASED MUTUAL INFLUENCE

Ilina Anastasiia,
Doctor of Sciences in Economics, Associate Professor
Associate Professor at the Department of Public Administration
State University of Trade and Economics,

In the contemporary information and communication environment, the rating of an enterprise, institution, or organization increasingly performs both an informational and an emotional-regulatory function, influencing consumer expectations, employee behavior, the level of stakeholder trust, and the overall reputational resilience of a business entity. At the same time, a high rating position may become not only a source of legitimation but also a factor of increased vulnerability, as it concentrates public attention and heightens audience sensitivity to any systemic errors within society.

Therefore, emotional capital should be considered a hidden intangible resource of a business entity, formed through mutual trust, interinstitutional empathy, customer loyalty, employees' emotional competence, and positive stakeholder experience. The value of emotional capital reflects the ability to transform emotional attitudes toward a business entity into support, repeated interaction, recommendations, and reputational resilience [1, p. 378]. A rating, in turn, serves as an instrument of socio-economic rationalization, translating reputation and public perception into formalized indexes, indicators, or comparative positions [2, p. 48].

As practice shows, the rating and emotional capital of an enterprise, institution, or organization are linked through three directions of influence: positive, negative, and trigger-based. This logic makes it possible to consider the rating not as a neutral indicator of external success, but as a dynamic reputational mechanism that can simultaneously accumulate, transmit, and potentially destabilize emotional capital.

Within an interdisciplinary approach that combines the principles of emotional branding, reputation management, organizational psychology, and crisis communications, emotional capital becomes the foundation for forming a high rating position, while the rating serves as a public retransmitter and accumulator of this capital [3, p. 218]. In this context, it is precisely the public nature of the rating that creates conditions for intensifying both positive and destructive emotional reactions among personnel (Figure 1).

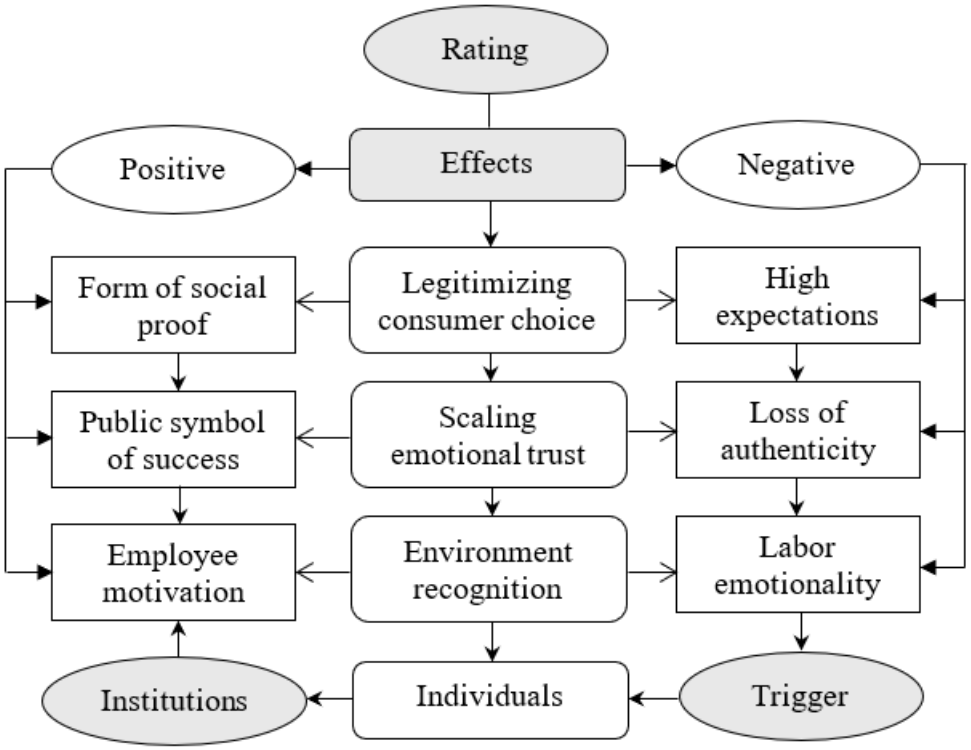

Figure 1. Conceptual relationship between rating effects and the development of emotional capital in institutions

Source of the figure: developed by the author

First of all, the rating effect is manifested through the legitimization of consumer choice. A high position in an authoritative rating acts as a form of social proof: subjective sympathy for a brand or company receives rational confirmation in the form of external recognition. The latter reduces uncertainty, strengthens trust, and facilitates decision-making regarding the purchase of goods, the receipt of services, and further cooperation [2, p. 46]. Simultaneously, a high position of a business entity may generate inflated expectations. The status of a leader effectively narrows the company's margin for acceptable error: even a minor failure in service, communication, or managerial decision-making may be perceived by the audience as a discrepancy with the declared level. In such a case, the contrast effect is triggered: the higher the previous level of trust was, the stronger the subsequent disappointment may become [4, p. 2].

Speaking of the scaling of emotional trust, if emotional capital is formed through the experience of relationships, partnerships, and continuous communications, then a rating translates this experience into a public symbol of success. Through such an influence, the positive attitude of individual stakeholder groups becomes visible to a wider audience, while the company obtains an additional resource of competitive advantage [5, p. 385–386]. However, the rationalization of relationships with stakeholders poses a separate risk. If a business entity begins to subordinate its communication exclusively to the achievement of formal rating indicators, emotional branding loses its authenticity. In this case, interaction with customers and personnel may turn into the instrumental fulfilment of KPIs, which reduces sincerity, empathy, and long-term trust [1, p. 379].

Official recognition of the internal environment of an enterprise, institution, or organization generates institutional pride among personnel, fosters a sense of belonging to a successful team, and may increase employee motivation. In this context, a rating influences not only the external audience but also the internal emotional climate, strengthening social capital, mutual trust, and employees' readiness to support organizational change [6, p. 205]. At the same time, rating pressure within a company may intensify employees' emotional labor. Employees who are forced to constantly maintain the image of a role model may resort to surface emotional reproduction, or surface acting, that is, demonstrating expected emotions without genuinely experiencing them. Such a practice increases the risk of emotional dissonance, chronic stress, and professional burnout and, consequently, becomes a cause of the destruction of the internal emotional climate [7, p. 3].

A separate dimension of the mutual influence between rating and emotional capital is the reputational trigger, understood as an event, piece of information, or error that, under ordinary conditions, could remain a local incident, but, due to the high status of the business entity, provokes a disproportionately strong emotional reaction. In this context, the rating increases the symbolic visibility of an enterprise, institution, or organization and, consequently, makes it not only an object of trust but also a potential target of criticism.

At the individual level, the trigger-based effect may manifest itself through an asymmetry of emotional response. A company's public success may sometimes become an irritant for individuals with previous negative experiences, unresolved conflicts, or heightened sensitivity to social comparison. In such a situation, even a minor pretext may activate affectively driven destructive behavior aimed not so much at correcting a specific error as at symbolically lowering the status of the business entity. In this regard, it is also important to draw attention to the "blind spot" effect. A manager or specialist who becomes the source of a trigger event often fails to recognize the intensity of the audience's reaction, or that of some of its segments, since the actual cause of the conflict may lie in accumulated emotional tension, experiences of injustice, or the need for a symbolic restoration of control [4, p. 9; 8, p. 2648].

At the institutional level, the trigger-based effect may cause an avalanche-like destruction of emotional capital. In the digital environment, a single conflict can quickly turn into public condemnation, while an individual grievance may evolve into a collective reputational narrative. Under such conditions, society may rapidly shift from support to condemnation without analyzing the psychological root cause of the conflict. For this reason, rating visibility requires not only marketing support but also an anti-crisis emotional infrastructure [3, p. 219–220; 8, p. 2649–2650].

Thus, emotional capital creates the prerequisites for a high rating position, while the rating strengthens, scales and symbolically consolidates this capital in the public space. On the one hand, the rating legitimizes choice, reduces uncertainty, increases trust and strengthens institutional pride. On the other hand, the rating is a zone of increased risk, as it forms inflated expectations, increases pressure on staff and can provoke emotional dissonance. The most complex is the triggering effect of the rating,

in which the high public position of the institution turns into a factor of its vulnerability to disproportionate affective reactions, digital hate and avalanche-like loss of trust.

Therefore, the long-term sustainability of emotional capital should be determined not by the height of the rating position as such, but by the quality of anti-crisis emotional management, that is, the ability of leaders and staff to act empathetically, transparently, and consistently recognizing weak signals of emotional tension in a timely manner without destroying trust even in situations of destructive trigger influence. Such signals include recurring complaints, ironic or aggressive comments, growing distrust of official explanations, internal demotivation among personnel, and a gap between declared values and the actual experience of stakeholders. Practical management of trigger-based risks should include the monitoring of reputational signals in order to establish empathetic response protocols through safe feedback channels. Such an approach requires the implementation of modern training programmes for specialists in nonviolent communication during restorative actions both in the course of and after crisis events. In this context, it is particularly important not to enter into irrational emotional confrontation with the audience, but rather to shift the conflict into the sphere of problem recognition, explanation of actions, and correction of managerial decisions.

References

1. Peniuk, V. (2025). Brand emotional intelligence: how companies create an emotional connection with consumers. *Economic Scope*, (206), 376–381. https://doi.org/10.30838/ep.206.376-381

2. Kuzhel, M., Klymenko, S., & Dzyubenko, L. D. (2024). The role of reputational capital in the project management process. *Problems and Prospects of Economic and Management*, (4 (40)), 43–52. https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-4(40)-43-52

3. Filipenko, L. (2026). Emotional Capital as a Political Resource in Democratic Processes. *Grani*, 29(1), 215–221. https://doi.org/10.15421/172677

4. Zhao, Y., Gao, L., & Gao, J. (2025). The impact of emotional labor on mental health: A systematic review and meta-analysis of multi-occupational groups. *Acta Psychologica*, 261, 105905, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105905

5. Harikkala-Laihinen, R. (2022). Managing Positive Change: Emotions and Communication Following Acquisitions. *Journal of Change Management*, 22(4), 373–400. https://doi.org/10.1080/14697017.2022.2091635

6. Poliova, N., Shevchuk, I., Shevchuk, Ya. (2026). Emotional intelligence in forming the social capital of creative industries enterprises. *Kyiv Economic Scientific Journal*, (13), 203–209. https://doi.org/10.32782/2786-765x/2026-13-26

7. Erden, H. (2025). The influence of teachers' psychological capital on the quality of work life: exploring the mediating impact of emotions. *Frontiers in Psychology*, 16, 1–15. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1557030

8. Liu, Z., Bao, T., Yang, Z., Ruan, Y., Gao, C., & Wu, J. (2024). Longitudinal Relationship Between Psychological Capital and Anxiety in College Students: The Mediating Effect of Emotion Reregulation Strategy and Moderating Effect of Parent-Child Relationship. *Psychology Research and Behavior Management*, Volume 17, 2641–2652. https://doi.org/10.2147/prbm.s462202

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА КӘСІПОРЫНДЫ БАСҚАРУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Рымбеков Сұлтан Егінбайұлы
Магистрант, Менеджмент және инновация кафедрасының аға оқытушысы
Қарағанды Қазтұтынуодағы университеті
Қарағанды, Қазақстан Республикасы

Әлемдік және ұлттық экономикалық дамудың қазіргі кезеңі қоғамдық өндірістің барлық салаларының жылдам цифрлық трансформациясымен сипатталады. Заманауи технологиялар мен инновацияларды пайдалану тек бәсекелестік артықшылық қана емес, сонымен қатар кәсіпорынның нарықта өмір сүруінің алғышартына айналуда. Жасанды интеллект (ЖИ) бұл процесте маңызды рөл атқарады, жоғары мамандандырылған ғылыми саладан басқару тиімділігін арттырудың әмбебап құралына айналды. Қазақстан Республикасында бұл саланы дамыту «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы арқылы жүйелі қолдауға ие болды, бұл басқарудағы ЖИ әлеуетін зерттеуді ерекше өзекті етеді [1].

Басқару жүйелерінде жасанды интеллектті қолдану басқару шешімдерін қабылдауды қолдау үшін машиналық оқыту алгоритмдерін, үлкен деректерді өңдеуді, компьютерлік көруді және табиғи тілді өңдеуді пайдалануды білдіреді. Дәстүрлі ақпараттық жүйелерден айырмашылығы, жасанды интеллектке негізделген құралдар заңдылықтарды тәуелсіз анықтауға, болжамдар жасауға және шешімдер ұсынуға қабілетті, бұл басқарудың рөлін және басқару жұмысының сипатын түбегейлі өзгертеді. Жасанды интеллектті қолдануды классикалық басқару функциялары тұрғысынан қарастырған пайдалы: жоспарлау, ұйымдастыру, ынталандыру және бақылау (1-сурет).

1-сурет – Басқару функцияларында жасанды интеллектті қолдану бойынша нұсқаулар

Суреттің көзі: *автор құрастырған*

Жоспарлауда жасанды интеллект болжамды аналитиканы, тұтынушылық сұранысты модельдеуді және ресурстарды оңтайландыруды қамтамасыз етеді. Алгоритмдер тарихи және сыртқы деректерді талдайды, жоғары дәлдіктегі, негізделген болжамдар жасайды, стратегиялық және операциялық жоспарларды әзірлеудегі белгісіздікті азайтады. Бұл басшылыққа тек интуиция мен сараптамалық пікірге сүйенудің орнына объективті деректерге сүйене отырып шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Ұйымдастырушылық функция шеңберінде жасанды интеллект технологиялары күнделікті бизнес-процестерді автоматтандыру, орындаушылар арасында тапсырмаларды ұтымды бөлу және сандық жұмыс процесінің ережелерін жасау үшін қолданылады. Ақылды құжаттаманы басқару жүйелерін және роботтандырылған процестерді автоматтандыруды (RPA) енгізу уақыт пен еңбек шығындарын азайтады, адами қателіктерді азайтады және шығармашылық және стандартты емес тапсырмаларды шешу үшін қызметкерлер ресурстарын босатады [2].

Мотивация функциясын да цифрлық технологиялар өзгертуде. Жасанды интеллект негізіндегі жүйелер қызметкерлердің қатысуы мен қанағаттанушылығын талдауға, жеке кәсіби даму траекторияларын жасауға және негізгі өнімділік көрсеткіштерін (KPI) объективті бағалауға мүмкіндік береді. Бұл әділ еңбекақы жүйесін әзірлеуге және жұмыстан босату мен кадрлардың ауысу белгілерін ерте анықтауға ықпал етеді.

Жасанды интеллект басқару функцияларын енгізуде өзінің ең жоғары тиімділігін көрсетеді. Интеллектуалды жүйелер бизнес-процестерді нақты уақыт режимінде бақылауға, жоспарланған көрсеткіштерден ауытқуларды жедел анықтауға және тәуекелдерді болжауға және алдын алуға мүмкіндік береді. Бұл бақылауды проактивті етеді: басқару әрекеттері теріс салдарлар орын алғаннан кейін емес, олар орын алғанға дейін жүзеге асырылады [3].

Талқыланған салаларды қорытындылай келе, жасанды интеллектті басқару жүйесіне енгізу басқару шешімдерінің сапасы мен жылдамдығын жақсартады, шығындарды азайтады, еңбек өнімділігін арттырады және сайып келгенде компанияның бәсекеге қабілеттілігін арттырады деген қорытынды жасауға болады. Дегенмен, жасанды интеллектті енгізудің тиімділігі бастапқы деректердің сапасына, ұйымның өзгерістерге дайындығына және персоналдың сандық құзыреттілік деңгейіне тікелей байланысты [4].

Айқын артықшылықтармен қатар, Қазақстан кәсіпорындарын басқаруда интеллектуалды технологияларды енгізу бірқатар кедергілерге тап болады. Оларға жекелеген салалардағы цифрландырудың жеткіліксіз деңгейі, білікті деректерді талдау мамандарының жетіспеушілігі, айтарлықтай инвестициялық шығындар, ақпараттық қауіпсіздік және жеке деректерді қорғау мәселелері жатады. Бұл кедергілерді жеңу үшін кешенді тәсіл қажет, оның ішінде адами ресурстарды дамыту, нормативтік базаны жетілдіру және цифрлық бизнесті трансформациялау процестеріне мемлекеттік қолдау көрсету [5].

Осылайша, жасанды интеллект цифрлық экономикада кәсіпорынды басқару тиімділігін арттырудың тиімді құралы болып табылады. Оның басқару жүйесіне

интеграциялануы реактивтіден проактивті, деректерге негізделген басқару моделіне өтуге мүмкіндік береді. Әрі қарайғы зерттеулер Қазақстан Республикасындағы кәсіпорындардың салалық ерекшеліктерін ескере отырып, жасанды интеллект шешімдерін енгізудің экономикалық тиімділігін бағалаудың әдіснамалық тәсілдерін әзірлеуге бағытталуы керек.

Список літератури

1. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы: Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы. - Астана, 2017. - 64 б.

2. Дэвенпорт Т.Х., Ронанки Р. Нақты әлемге арналған жасанды интеллект // Гарвард бизнес шолуы. — 2018. — 96-том, №1. - Б. 108–116.

3. Бринжолфссон Э., МакАфи А. Жасанды интеллект бизнесі // Гарвард бизнес шолуы. - 2017. - № 7. - Б. 3–11.

4. Тұрғынбаева А.Н. Кәсіпорынды басқару жүйесінің цифрлық трансформациясы // ҚазҰУ хабаршысы. Экономикалық серия. - 2022. - №2 (140). - Б. 45-54.

5. Әбдірахманова Г.И. Жасанды интеллект технологияларын бизнес-процестерді басқаруда қолдану // Экономика: стратегия және тәжірибе. - 2023. - № 1. - Б. 78-89.

ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Сталинський С.О.,
студент групи 401-ЕМл,
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Комеліна О.В.,
д.е.н., проф., професор кафедри менеджменту і логістики
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

В умовах прискореної цифрової трансформації, зростання волатильності попиту та структурної нестабільності глобальних ланцюгів поставок логістичне управління запасами перетворюється з технічної функції на стратегічний пріоритет операційного менеджменту підприємства. Запаси є одним із найбільш капіталомістких елементів оборотних активів. За різними оцінками, витрати на їх утримання становлять від 20% до 40% їх вартості, а надлишкові або дефіцитні залишки безпосередньо впливають на фінансові результати та конкурентоспроможність підприємства.

Незважаючи на широку наукову розробленість окремих аспектів управління запасами, сучасне бізнес-середовище формує нові вимоги, недостатньо відображені в існуючій практиці.

До основних тенденцій розвитку наукових поглядів на логістичне управління запасами слід віднести такі.

По-перше, спостерігається перехід від традиційного підходу, орієнтованого на підтримання рівня запасів та мінімізацію витрат, до комплексного управління запасами в межах усього ланцюга поставок. Це зумовлює необхідність координації процесів постачання, зберігання та розподілу ресурсів між учасниками логістичної системи.

По-друге, важливою стає інформаційно-аналітична складова управління запасами. Використання сучасних цифрових технологій і систем прогнозування попиту дозволяє підвищити точність планування, своєчасно реагувати на зміни ринку та забезпечувати раціональне використання ресурсів підприємства. Впровадження цифрових технологій не лише змінює традиційні підходи до управління ланцюгами постачання, а також забезпечує новий рівень ефективності, прозорості та гнучкості логістичних операцій. З'являються нові бар'єри впровадження цифрових інструментів: нестача якісних даних, висока вартість технологій і потреба у фахівцях нової генерації. [1 - 3].

По-третє, в умовах нестабільності зовнішнього середовища зростає роль ризикоорієнтованого підходу до управління запасами. Підприємства повинні враховувати коливання попиту, перебої у постачанні, формуючи гнучку й адаптивну систему управління запасами. Таким чином, сучасне логістичне

управління запасами розглядається як інтегрована система управлінських рішень, що поєднує оптимізацію запасів, використання цифрових інструментів і механізми управління ризиками для забезпечення безперервності діяльності підприємства та підвищення його ефективності [1-3].

Разом із тим, недостатньо дослідженою залишається специфіка управління запасами в екстремальних умовах. Відбувається стрімкий розвиток AI-технологій у логістиці, проте на практиці вони поки що не набули системного характеру. Бракує досліджень щодо впливу управлінських рішень, упереджень і організаційної культури на ефективність управління запасами. Важливими завданнями стають інтеграція інструментів адаптивного управління для забезпечення ефективності функціональних логістичних систем в умовах цифровізації логістичних процесів та використання сучасного програмного забезпечення [4].

У сучасних умовах логістичне управління запасами має розглядатися як динамічна інтегрована система управлінських рішень і процесів, спрямована на оптимізацію рівнів запасів у ланцюгу поставок на основі аналітичних моделей, цифрових інструментів та ризик-орієнтованого підходу, що забезпечує безперервність операційної діяльності, задоволення попиту клієнтів і мінімізацію логістичних витрат в умовах нестабільного зовнішнього середовища. Ключовим у цьому визначенні є поєднання трьох вимірів: операційного (забезпечення безперервності процесів), ринкового (задоволення попиту) та фінансового (мінімізація витрат), об'єднаних через наскрізний ризикоорієнтований підхід [4].

Змістовно логістичне управління запасами охоплює декілька взаємопов'язаних функціональних блоків, які разом формують цілісну систему: (1) планування запасів (визначення потреби у запасах на основі прогнозування попиту, встановлення нормативів (страхових, поточних, сезонних запасів); (2) організація поповнення запасів (вибір постачальників, визначення умов і термінів поставок, управління закупівельними циклами, координація з постачальниками); (3) зберігання та облік запасів (управління складськими операціями, контроль умов зберігання, ведення точного складського обліку; (4) контроль і моніторинг запасів - відстеження рівнів запасів у реальному часі, ABC/XYZ-аналіз структури запасів, виявлення відхилень від нормативних показників; (5) аналіз та оптимізація (регулярний аудит ефективності управління запасами, аналіз KPI (оборотність, рівень обслуговування, витрати на зберігання), впровадження коректуючих заходів) [5].

Системоутворювальними принципами логістичного управління запасами в сучасних умовах є принципи: інтегрованості (узгодженість рішень щодо запасів з усіма елементами ланцюга поставок); адаптивності (здатність системи до швидкої перебудови при зміні умов); прозорості (наявність повної та актуальної інформації про стан запасів на всіх рівнях); економічності (орієнтація на мінімізацію сукупних витрат, а не лише витрат на зберігання); ризикостійкості (формування страхових запасів з урахуванням ймовірності та наслідків збоїв) [5].

Глобальні лідери в управлінні ланцюгами поставок демонструють кардинально різні підходи до управління запасами, що відображають специфіку їхніх бізнес-моделей, галузей і конкурентних стратегій. Порівняльний аналіз моделей і методів управління запасами засвідчує, що жодна з існуючих моделей не є універсально оптимальною - вибір конкретного підходу визначається специфікою галузі, характеристиками попиту, рівнем розвитку інформаційної інфраструктури та стратегічними пріоритетами підприємства. Тенденція до впровадження AI/ML-алгоритмів в управління запасами є найбільш перспективним напрямом розвитку, оскільки дозволяє долати основне обмеження класичних моделей - припущення про стабільність і передбачуваність попиту та умов поставок [3, 6]. Дослідження світового досвіду управління запасами є необхідним підґрунтям для виявлення орієнтирів і кращих практик, які можуть бути адаптовані до умов вітчизняних підприємств.

Список літератури

1. Перевозова І. В., Жарська Т. М., Шарван М. Б. Сучасні підходи до управління постачанням і збутом в умовах цифровізації. *Економічна парадигма*, 2025, 1.4 (96): 150-158.

2. Судук Н., Герасимович І. Застосування штучного інтелекту у виробничій логістиці: сучасні практики та перспективи розвитку. *Економіка та суспільство.* 2025. №73. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-40

3. Chibale M. Sakala, Sichone M. Bwalya, and Musonda K. Chanda (2019) The role of artificial intelligence in optimizing supply chain performance. Journal of Procurement and Supply Chain Management, vol. 2 pp. 1–14. URL: https://gprjournals.org/journals/index.php/jpscm/article/view/215/248

4. Вакуленко В., Лю Ю., Лю С. (2025). Система ризик-менеджменту логістичних систем в умовах воєнного стану України. *Сталий розвиток економіки*, (3 (54), 296-300. https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-45

5. Ivanov D. Viable Supply Chain Model: Integrating Agility, Resilience and Sustainability Perspectives. Annals of Operations Research. 2022. Vol. 319. P. 1411-1431. DOI: 10.1007/s10479-019-03440-7.

6. Chopra S., Meindl P. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. 8th ed. Hoboken: Pearson Education, 2024. 560 p.

OF PSYCHOEMOTIONAL STATUS IN MENOPAUSAL WOMEN

Bob Anzhela
Associate Professor, Department of Internal Medicine #1
I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

Menopause is a complex biopsychosocial period in a woman's life associated with hormonal, somatic, and psychoemotional changes that significantly affect quality of life [1]. In recent years, the proportion of women of perimenopausal age has increased, emphasizing the relevance of studying menopausal syndrome (MS) and related psychoemotional disorders [2]. The aim of this study was to identify psychoemotional manifestations in perimenopausal women and to determine the role of adaptive coping strategies in improving their well-being.

The study was conducted in 2024–2025 at the Ternopil Central District Hospital and included 56 perimenopausal women aged 41–54 years. Menopausal symptoms were assessed using the Menopause Rating Scale (MRS), anxiety and depression using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), and depressive severity using the Montgomery–Åsberg Depression Rating Scale (MADRS) [3]. Statistical analysis included descriptive methods and Pearson correlation analysis.

Menopausal syndrome of varying severity was diagnosed in 71.4% of women. Psychoemotional disorders were detected in 33.9% of cases, with subclinical anxiety prevailing (21.4%). Depression was identified in 21.4% of patients, mainly in mild form. Significant positive correlations were found between the severity of menopausal symptoms and levels of anxiety and depression, particularly with neurovegetative and psychoemotional components of MS. Age was also positively correlated with MS severity.

The findings indicate that psychoemotional disorders in perimenopause are closely associated with the severity of menopausal syndrome and have a polyetiological nature. The use of adaptive coping strategies, psychological support, lifestyle modification, and individualized medical approaches may improve emotional well-being and quality of life in perimenopausal women [4].

References

1. Chukur O., Pasyechko N., Bob A., Sverstiuk A. Prediction of climacteric syndrome development in perimenopausal women with hypothyroidism. *Przegląd Menopauzalny*. 2022. Vol. 21. Issue 4. P. 236–241. DOI: https://doi.org/10.5114/pm.2022.123522

2. Alblooshi S., Taylor M., Gill N. Does menopause elevate the risk for developing depression and anxiety? Results from a systematic review. *Australasian Psychiatry*. 2023. Vol. 31. Issue 2. P. 165–173. DOI: https://doi.org/10.1177/10398562231165439

3. Brown L., Hunter M.S., Chen R., Crandall C.J., Gordon J.L., Mishra G.D., Rother V., Joffe H., Hickey M. Promoting good mental health over the menopause

transition. *The Lancet*. 2024. Vol. 403. Issue 10430. P. 969–983. DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02801-5

4. Keye C., Varley J., Patton D. The impact of menopause education on quality of life among menopausal women: a systematic review with meta-analysis. *Climacteric*. 2023. Vol. 26. Issue 5. P. 419–427. DOI: https://doi.org/10.1080/13697137.2023.2226318

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE UKRAINIAN HEALTHCARE SYSTEM ON THE CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Mochalov Iurii
Dr.Med.Sc., Professor, MD
Uzhhorod National University,
Uzhhorod, Ukraine

Soroka Ivan
MD, PhD-student
O.O. Bogomolets National Medical University,
Kyiv, Ukraine

Introduction. At the current stage of healthcare system development, digital transformation is considered one of the key tools for improving the quality, accessibility, continuity, and efficiency of healthcare. In most countries worldwide, e-health is gradually transforming from an auxiliary technological tool into a strategic foundation for organizing healthcare services, managing resources, monitoring quality, financing, routing patients, and supporting clinical and managerial decisions. The development of information and communication technologies, telemedicine, electronic medical records, mobile applications, decision support systems, big data analytics, and artificial intelligence is significantly changing the very paradigm of healthcare, moving it from a fragmented paper-based model to an integrated digital medical space [1,2,3].

The main issues. For Ukraine, the issue of developing an electronic healthcare system is of particular importance, since the digitalization of the industry is taking place simultaneously with the reform of the health care financing system, the transformation of the organizational model of healthcare institutions, the introduction of the principle of "money follows the patient", the development of contracting through the National Health Service of Ukraine and the gradual transition to electronic document management. The electronic healthcare system of Ukraine has been built as a complex, multi-level system that combines a central database, medical information systems, healthcare institutions, medical professionals, patients, government agencies, software developers, and other elements of the digital infrastructure. Such a model creates fundamentally new opportunities for the collection, storage, processing, transmission, and analytical use of medical information, but it also raises several new technical, organizational, legal, managerial, and user challenges. The introduction of an electronic healthcare system in Ukraine has become an important step in modernizing the healthcare industry. Electronic declarations, e-referrals, e-prescriptions, e-sick leave, electronic medical records, and the interaction of healthcare institutions with the central database through medical information systems have become an integral part of daily work. At the same time, the mere presence of digital

services does not guarantee their effective integration into clinical practice, convenience, stability, interoperability, and positive impact on the quality of medical care. The functioning of medical information systems as intermediaries between users and the EHIC is particularly relevant. It is through the MIS that doctors, nurses, administrators, and heads of institutions interact primarily with the electronic system. Not only the efficiency of document flow, but also the personnel workload, contact time with the patient, completeness of clinical information, and the quality of management decisions depend on the quality of the interface, the speed of work, service support, data entry logic, and the stability of technical interaction. Therefore, the EHR should be considered not only as a technical platform but also as a socio-technical system, the effectiveness of which is determined by the interactions among technologies, users, organizational processes, and the regulatory environment. If electronic tools complicate the workflow, duplicate paper documentation, work unsafely, or do not align with the logic of clinical thinking, they can increase the administrative burden and reduce data quality [4,5].

The patient dimension of digitalization is also important. For the patient, access to electronic medical information, examination results, e-referrals, prescriptions, online recording, remote consultations, and reminders regarding prevention or treatment are important. However, the level of use of various electronic services in Ukraine remains uneven, and some tools are not sufficiently integrated into patients' everyday interactions with the healthcare system [6,7].

A separate problem remains the interoperability of MIS. The model of interaction between the central database and various private systems offers the advantages of competition and flexibility. However, it creates risks of technical fragmentation, varying levels of functionality, limited interoperability, and complex information exchange. This negatively affects the continuity of medical care, the quality of records, patient routing, and management analytics. No less important is the quality of medical data. In a digital system, they become a resource for clinical work, financing, monitoring, planning, scientific research, and support for management decisions. Incomplete, duplicated, or incorrect records reduce the value of the EHR and can pose risks to patient safety. Therefore, improving the system should not only include expanding its functionality but also ensuring the veracity, structure, and analytical suitability of the data [8,9,10].

Conclusions. The relevance of the topic is growing amid a full-scale war in Ukraine. The destruction of infrastructure, population displacement, cyberattacks, energy instability, and the increased burden on the healthcare system require sustainable digital solutions, personal data protection, information backup, and decision support. Spoiled or incorrect records reduce the value of the EHR and pose risks to patient safety. Therefore, improving the system should not only include expanding its functionality but also ensuring the veracity, structure, and analytical suitability of the data.

References

1. Zaporozhets TV, Vasyuk NO, Yegorova DE. Development of a strategy for an electronic health system (ehealth) as one of the directions for improving state policy in

the field of health care in Ukraine. Investments: practice and experience. 2022; 21: 95–99. [In Ukrainian]

2. Soroka IM. Improvement of medical information systems as a component of the development of the health care system. Bulletin of social hygiene and health care organization of Ukraine. 2023; 3: 62–69. doi: 10.11603/1681-2786.2023.3.14224 [In Ukrainian]

3. Agarwal R, Gao G, DesRoches C, Jha AK. Research commentary—the digital transformation of healthcare: current status and the road ahead. Inf. Syst. Res. 2010;21(4):796–809.

4. Alam MZ, Proteek SM, Hoque I. A systematic literature review on mHealth related research during the COVID-19 outbreak. Med Educ. 2023;123(1):19–40. doi: 10.1108/he-08-2022-0067

5. Zubkov MR, Lin CT, Yi J. Health Information Systems and Electronic Health Record Optimization: Strategies to Enhance Electronic Health Record Usability and Clinician Workflow. Med Clin North Am. 2026;110(2):163-176. doi: 10.1016/j.mcna.2025.07.003

6. Zulman DM, Jenchura EC, Cohen DM, Lewis ET, Houston TK, Asch SM. How Can eHealth Technology Address Challenges Related to Multimorbidity? Perspectives from Patients with Multiple Chronic Conditions. J Gen Intern Med. 2015;30(8):1063-70. doi: 10.1007/s11606-015-3222-9

7. Wakefield BJ, Turvey CL, Nazi KM, Holman JE, Hogan TP, Shimada SL, Kennedy DR. Psychometric Properties of Patient-Facing eHealth Evaluation Measures: Systematic Review and Analysis. J Med Internet Res. 2017; 19(10):e346. doi: 10.2196/jmir.7638

8. Bowman S. Impact of electronic health record systems on information integrity: quality and safety implications. Perspect Health Inf Manag. 2013;10(Fall):1c.

9. Franks AM, Clements C, Bannister T, Mays-Kingston A, Beaty A, Korkmaz A, Parker JA Jr, Petrany SM. Optimization of Electronic Health Record Usability Through a Department-Led Quality Improvement Process. Ann Fam Med. 2024; 22(2):81-88. doi: 10.1370/afm.3073.

10. Wen T, Chen C, Ren W, Hu S, Zhao X, Zhao F, Zhao Q. Effect of electronic health (eHealth) on quality of life in women with breast cancer: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Cancer Medicine. 2023;12(13):14252–63. doi:10.1002/cam4.6094

RETHINKING FOREIGN LANGUAGE COMMUNICATIVE COMPETENCE: THE ROLE OF AI LITERACY IN HIGHER EDUCATION

Kravchenko Tetiana,
Ph.D., Associate Professor
National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Digital transformation and the increasing integration of artificial intelligence technologies have emerged as important factors in facilitating foreign language teaching in higher education institutions. The development of generative AI systems has had a profound impact on the creation, interpretation, and expression of information in a foreign language, thereby altering the nature of communicative practice. In this context, traditional approaches to foreign language communicative competence, developed within the framework of pre-digital pedagogy (Hymes, 1972; Canale & Swain, 1980), require significant re-evaluation in response to emerging technological realities.

In classical language teaching theory, foreign language communicative competence is defined as a constellation of interrelated components: linguistic (vocabulary, grammar, phonology), sociolinguistic, discourse, and strategic competence (Canale & Swain, 1980). These models were developed before the emergence of generative technologies and fail to consider situations in which foreign language output is produced or substantially modified with the aid of artificial intelligence. This implies that AI literacy may become an additional important component alongside foreign language communicative competence.

According to contemporary studies on digital literacy in the age of artificial intelligence (Long & Magerko, 2020; Kasneci et al., 2023), this framework comprises:

- ability to formulate accurate and effective prompts in another language;
- critical assessment of AI-generated written material;
- editing, adaptation, and refining AI outputs in accordance with communicative goals;
- knowledge of the shortcomings of generative models (errors, bias, and stylistic inconsistencies).

A shift in the role of the student can also be observed. In this framework, the learner is no longer merely an autonomous language producer. Their role increasingly resembles co-creation with digital systems: the student is the co-author of text togyther with AI, a critical editor and analyst of content produced (or consumed), and a strategist who controls communication with an intelligent tool. This viewpoint is consistent with that of human–AI learning interaction, in which the focus is on the process of knowledge development rather than on the ultimate output (Luckin et al., 2016).

This change has implications for the work of instructors as well. The foreign language teacher gradually shifts from being a transmitter of knowledge to a facilitator

of learning, a designer of learning tasks based on prompt engineering and critical-thinking skills, and an evaluator not only of outcomes but also of the communicative process itself; increasingly, the teacher also functions as a communicator within AI-mediated learning environments (Holmes et al., 2019).

As a consequence of these transformations, a number of methodological implications emerge. To integrate AI literacy into foreign language education, it is necessary to:

(1) revise curricula and learning outcomes;

(2) introduce prompt-based learning tasks;

(3) cultivate students' critical digital thinking;

(4) create new criteria for evaluating language products created together by humans and AI.

In summary, AI literacy is gradually evolving from an additional digital skill into a structural component of foreign language communicative competence. This paradigm shift alters the profile of foreign language proficiency at the university level and shifts the emphasis from the individual speaker to a model of human–AI interaction.

References

1. Canale, M., & Swain, M. (1980). Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. *Applied Linguistics, 1*(1), 1–47. https://doi.org/10.1093/applin/I.1.1

2. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.

3. Hymes, D. H. (1972). On communicative competence. In J. B. Pride & J. Holmes (Eds.), *Sociolinguistics: Selected Readings* (pp. 269–293). Harmondsworth: Penguin Books.

4. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeiffer, F., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103*, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

5. Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). New York: ACM. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

6. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. London: Pearson.

АРГУМЕНТАЦІЙНА КУЛЬТУРА МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ЯК ФОРМА РАЦІОНАЛЬНОЇ СУБ'ЄКТНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУЧАСНОСТІ

Непіпенко Людмила Павлівна,
кандидат історичних наук, доцент, доцент кафедри соціально-гуманітарних дисциплін, Національна академія Національної гвардії України (м. Харків)

Цифрова трансформація сучасного суспільства не може бути зведена лише до впровадження нових технологічних засобів у соціальну й професійну діяльність. Вона є комплексним процесом соціокультурних змін, у межах якого трансформується не тільки технічно-інструментальна сторона людської діяльності, а й сам спосіб буття людини у світі. Це проявляється у глибокий перебудові соціальних взаємодій, комунікативних практик, способів продукування та поширення інформації, а також у зміні принципів організації освіти, праці, управління та повсякденності, включно з механізмами формування світоглядних орієнтацій. Цифрова епоха задає нову конфігурацію соціального буття та умови становлення суб'єкта, в межах яких взаємодія людини зі світом дедалі частіше здійснюється через технологічно сконструйовані моделі його інтерпретації, а значна частина смислів все більш великою мірою конструюється в межах технологічно організованого цифрового інформаційного середовища [1, с. 192–195; 2, с. 130-131]. Множинні інформаційні потоки, алгоритмічні механізми відбору контенту та цифрові інтерфейси дедалі активніше опосередковують не лише практичну діяльність, але й самі когнітивні структури – процеси сприйняття, осмислення, оцінювання та інтерпретації реальності, а також механізми прийняття рішень сучасною людиною. Трансформуються способи здобуття знань, процеси формування громадської думки, форми міжособистісної комунікації та реалізації суб'єктної позиції, а також механізми конструювання індивідуальної й колективної ідентичності. За таких умов свідомість індивіда опиняється в полі інтенсивних інформаційних, ціннісних і маніпулятивно-смислових впливів з боку різноманітних соціокультурних акторів, які, конкуруючи за увагу та довіру людей, водночас змагаються за визначальний вплив на формування їхніх світоглядних орієнтирів, переслідують різні цілі та нерідко транслюють взаємно суперечливі смисли й ідеї. Саме тому аргументаційна культура набуває значення необхідної умови раціональної суб'єктності та важливої складової культури інформаційно-психологічної безпеки, оскільки сприяє розвитку критичного мислення, рефлексивного аналізу інформації, аргументованого формування позиції та прийняття виважених рішень в умовах зростаючого інформаційного перевантаження. Відтак розвиток аргументованого та доказового мислення постає не лише як освітнє завдання, а й як важлива соціальна проблема сучасності.

Класична філософська парадигма вибудовувала уявлення про суб'єктність навколо ідеї раціонального, автономного та самототожного суб'єкта з внутрішньо стабільним і несуперечливим «Я», здатного до пізнання істини, рефлексії та свідомого самовизначення. Суб'єкт поставав як стійкий центр свідомості й дії, наділений універсальними пізнавальними здатностями, що слугують підґрунтям мислення і моральної відповідальності. У постнекласичній філософії деконструюється класичне уявлення про суб'єктність, проблематизується універсальність її традиційних характеристик [2, с. 131-137]. Раціональна суб'єктність більше не редукується до здатності логічного мислення чи прийняття рішень. У постмодерністському дискурсі суб'єкт децентрується та втрачає статус автономного, цілісного й суверенного центру раціональності. Натомість він постає як ефект соціальних відносин, мови, влади та дискурсивних практик, набуваючи процесуального характеру постійного конструювання, розщеплення й реконструкції у множинних просторах смислотворення. У сучасному теоретичному полі це дозволяє говорити про мережевого суб'єкта як розсіяного й децентрованого носія дії. В умовах технологічно опосередкованої реальності мережевий суб'єкт постає не як стабільне й автономне «Я», а як динамічний конструкт, що змінюється під впливом зовнішніх (значною мірою цифрових) факторів [2, с. 137]. Суб'єктність, у цьому контексті, постає як форма виявлення напруження між здатністю до інтелектуальної самостійності суджень, що забезпечує людині статус джерела власних рішень, та дедалі зростаючим впливом віртуального середовища й алгоритмів соціальних мереж, які визначають контент, доступний для сприйняття. Цифрові технології, будучі здатними реалізовувати широкий спектр деконструктивних практик і сприяти розмиванню стабільних ідентичнісних структур, дедалі більше структурують простір можливого мислення, впливаючи на процеси пізнання та комунікації, а також трансформуючи соціальні й етичні норми.

В умовах цифрової трансформації суспільства, що характеризується безперервною взаємодією людини з цифровими технологіями, високою динамікою інформаційних потоків та зміною способів сприйняття й осмислення реальності, формується нове покоління військових фахівців, становлення яких як суб'єктів професійної діяльності відбувається в контексті зростаючого впливу цифрового середовища [3]. За таких обставин проблема суб'єктності набуває особливої актуальності й у сфері військово-професійної підготовки [4]. У межах філософської антропології, екзистенціальної та соціальної філософії суб'єктність трактується як здатність особистості до свободи вибору, самостійного конструювання життєвого шляху та ціннісного самовизначення, що в гуманістичному вимірі передбачає також відкритість до Іншого [5, с. 210]. У цьому контексті суб'єктність майбутнього офіцера розглядається як цілісна інтегративна професійно значуща характеристика особистості, що формується в процесі навчальної та військово-професійної діяльності. Її основу становлять усвідомлення цілей і результатів власної діяльності, а також глибоке засвоєння професійних цінностей і способів їх реалізації у військовій службі, що визначається як зовнішніми вимогами нормативних документів, так і

внутрішніми критеріями ефективності та доцільності у ситуаціях професійного вибору, які поєднують свободу дій і відповідальність за результати службової діяльності [4, с 119]. Водночас суб'єктність майбутнього офіцера постає як напружена єдність професійного обов'язку, автономії інтелектуального судження та його опосередкованості цифровими інформаційними середовищами, що дедалі більшою мірою структурують простір сприйняття, інтерпретації та прийняття рішень і задають параметри формування раціональності в умовах алгоритмічно організованих комунікацій. У зв'язку з цим актуалізується не лише технологічний вимір професійної підготовки, а й розвиток аргументаційної культури майбутніх офіцерів, як необхідної умови становлення їхньої раціональної суб'єктності. Вона забезпечує здатність до рефлексивного аналізу й критичного осмислення дійсності, обґрунтованого та відповідального прийняття рішень, а також ефективної реалізації військового лідерства.

Треба враховувати і той факт, що цифрова трансформація сучасності має амбівалентний характер, одночасно розширюючи й обмежуючи простір суб'єктності індивіда: з одного боку, вона забезпечує доступ до знань і посилює аналітичні можливості, з іншого – сприяє ризикам алгоритмізації мислення, втрати автономії судження та підміни самостійної інтерпретації реальності стандартизованими цифровими моделями її осмислення. Є ризик формування залежності від алгоритмічно заданих сценаріїв тлумачення процесів і подій оточуючого світу. За таких обставин критичне мислення як основа збереження суб'єктної позиції, що спирається не лише на фахові знання, а й на широкий культурно-світоглядний горизонт особистості набуває особливої значущості [6, с. 132–136].

Таким чином, цифрова трансформація сучасності постає не лише як процес зміни інструментальних форм діяльності, але й як зміна самих засад суб'єктності, у межах якої когнітивні процеси дедалі більшою мірою опосередковуються алгоритмічними структурами, інформаційними потоками та цифровими середовищами інтерпретації реальності. У цьому контексті аргументаційна культура постає як необхідна умова і механізм збереження раціональної суб'єктності. Для майбутніх офіцерів ця проблема набуває особливої значущості, оскільки їх професійна діяльність пов'язана з прийняттям рішень в умовах високої невизначеності, інформаційного перевантаження та часових обмежень. Відтак здатність до аргументованого мислення постає не лише як інтелектуальна якість, але й як форма професійного існування суб'єкта, що відповідає за наслідки власних рішень. Йдеться не лише про розвиток логіко-дискурсивних навичок, а про формування здатності до рефлексивної селекції інформації, її критичної обробки та верифікації смислів, реконструкції аргументативних підстав власних суджень і рішень, а також нормативно-етичної відповідальності в умовах інформаційного, алгоритмічно опосередкованого середовища та маніпулятивних впливів. Отже, аргументаційна культура виступає не просто навичкою, а структурним механізмом стабілізації раціональної суб'єктності військового фахівця.

Список літератури

1. Dawson M., Khan A.H., Nartey C. Weaponising the mind: AI, cyberspace and the future of psychological operations. *Journal of Military Studies*. 2025. Vol. 14, No. 1. P. 192–198. DOI: 10.2478/jms-2025-0011

2. Кузнецов В. Інтерпретація класичних підходів до суб'єктності у віртуальному суспільстві. *Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії.* 2025. Вип. 62, С. 130–139. URL: https://fps-visnyk.lnu.lviv.ua/archive/62_2025/16.pdf

3. Luna A., Ocaña M., Rodríguez-Moreno J., Ortíz-Colón A.M. Establishing the foundation for technology adoption: profiles of military students in the digital age. *Frontiers in Psychology*. 2025. Vol. 16. Article 1593326. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1593326

4. Капінус О.С. Концепція формування професійної суб'єктності майбутніх офіцерів Збройних сил України. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи: збірник наукових праць*. К.: Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 73. Т. 1. С. 116–120. URL: https://chasopys.ps.npu.kiev.ua/archive/73/part_1/28.pdf

5. Довбня В. Суб'єктність як фундаментальний концепт сучасної філософії освіти. *Філософія освіти*. 2024. Т 30, № 1. С. 204–220. URL: https://philosopheducation.com/index.php/philed/article/view/824/704

6. Parenteau D. Critical thinking anchored in a solid general culture at the service of the profession of arms: reflections on the education mission of military academies. *Journal of Military Studies*. 2025. Vol. 14. P. 132–141. DOI: 10.2478/jms-2025-0008

ОЦІНКА РАДОНОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ҐРУНТІВ МІКРОРАЙОНУ ЮВІЛЕЙНИЙ (М. РІВНЕ, УКРАЇНА) У ЗВ'ЯЗКУ З ІНТЕНСИФІКАЦІЄЮ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА

Лебедь Олександр Олександрович
кандидат технічних наук, доцент
Національний університет водного господарства та природокористування

Мислінчук Володимир Олександрович
кандидат педагогічних наук, доцент
Рівненський державний гуманітарний університет

Гладун Любомир Володимирович
кандидат фізико – математичних наук, доцент
Національний університет водного господарства та природокористування

На сучасному етапі розвитку урбанізованих територій безпека життєдіяльності населення безпосередньо залежить від радіоекологічного стану підстилаючих ґрунтів [8]. Радон-222 та дочірні продукти його розпаду є головними чинниками природного опромінення людини. Мікрорайон Ювілейний у місті Рівне наразі характеризується високими темпами зведення нових багатоповерхових житлових комплексів. Оскільки основним джерелом надходження радону в повітря нижніх поверхів та підвалів будівель є ґрунтовий газ, попереднє дослідження радонового потенціалу територій забудови є критично важливим етапом екологічної експертизи.

Сучасні медико-екологічні дослідження доводять, що хвороби органів дихання людини посідають друге місце у структурі захворюваності після серцево-судинних патологій, а онкологічні захворювання бронхів та легень впевнено займають перше місце серед усіх онкопатологій. Численні міжнародні експертні оцінки [1] підтверджують, що радіоактивний газ радон-222 та дочірні продукти його розпаду, які людина вдихає з повітрям у закритих приміщеннях (житлі, на виробництві, в закладах побутового обслуговування тощо), є другою провідною причиною розвитку раку легень (карциноми, аденокарциноми) у загальній популяції після тютюнопаління.

Для переважної більшості будівель головним джерелом надходження та накопичення цього небезпечного радіонукліду всередині приміщень є саме підстилаючий ґрунтовий газ [2]. У зв'язку з цим, пряме вимірювання концентрації радону в ґрунтовому повітрі виступає фундаментальним методом оцінки потенціалу підвищення екологічного ризику в житловому середовищі. Попри те, що дослідження кореляції між вимірюваними концентраціями радону безпосередньо в кімнатах та в ґрунті часто показують слабку статистичну

залежність через вплив конструктивних особливостей споруд та режимів вентиляції [3, 4], аналіз саме первинного ґрунтового потенціалу дозволяє спрогнозувати максимальні рівні радіаційної небезпеки ще на добудівельному етапі екологічного проектування.

Дослідження просторово-часової варіації концентрації ґрунтового радону-222 здійснювалися на тестовому полігоні розміром $900\text{ м} \times 900\text{ м}$ у межах селитебної зони мікрорайону Ювілейний (північно-західна частина м. Рівне). Географічний центр досліджуваної ділянки локалізовано за координатами 50.6194^0 пн. ш., 26.2139^o сх. д., а сітка з 36 моніторингових точок була рівномірно розподілена в межах координатного квадрату $50.6153^0 - 50.6235^0$ пн. ш. та $26.2075^0 - 26.2202^0$ сх. д. Експериментальні заміри об'ємної активності радону виконувалися за допомогою радіометра "Альфарад плюс" (рис. 1) за сертифікованою експрес-методикою [7].

У заздалегідь просвердлений шурф на глибину 0,7 м заглиблювали спеціалізовану кювету. Накопичення радону в об'ємі кювети відбувалося протягом доби, після чого її герметично під'єднували до радонометра для безпосереднього визначення *ОА* газу. Варто зазначити, що системні дослідження концентрації радону в ґрунтовому газі міста Рівне на такому рівні раніше не проводилися.

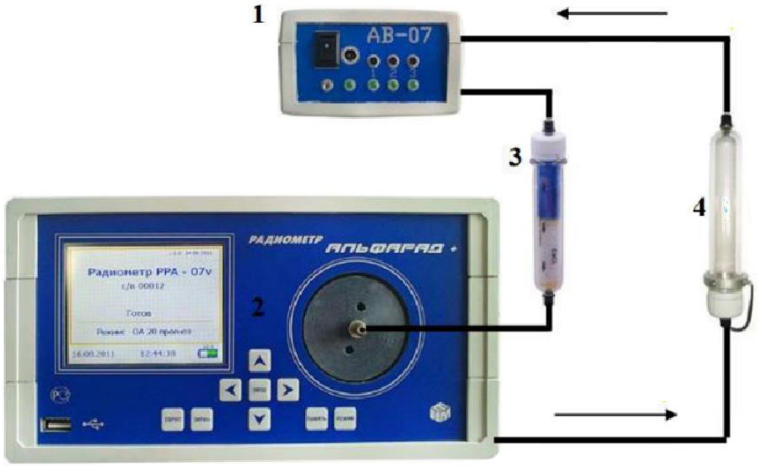

Рис. 1. Радіометр "Альфарад плюс" та схема переведення проби ґрунтового повітря у вимірювальну камеру блоку вимірювань *ОА*. 1 – Автономна повітродувка. 2 – Блок вимірювання *ОА*. 3 – Патрон-осушувач. 4. – Пробовідбірник ґрунтового повітря [7, с. 80].

Геоструктурне положення досліджуваної території відіграє ключову роль у формуванні радонового поля. Місто Рівне розташоване на західному схилі Волино-Подільської плити, яка безпосередньо прилягає до Українського кристалічного щита, відомого значними покладами урану та радію. Плита розбита складною системою тектонічних розломів, які виступають зонами підвищеної проникності (каналами), крізь які радон-222, утворюючись при розпаді радію-226, мігрує у приповерхневі шари ґрунту.

Додатковим акумулюючим фактором є те, що основними ґрунтоутворюючими породами м. Рівне є леси та лесоподібні суглинки, які через свою пористу структуру здатні ефективно концентрувати радон. Окрім геологічних чинників, на радіаційну ситуацію суттєво впливає локальний рельєф мікрорайону. Горбистість місцевості у поєднанні з недостатнім рівнем озеленення призводить до низької аерації (продувності) повітряних мас. Внаслідок відсутності ефекту «аеродинамічної труби» відбувається локальне накопичення та скупченість радону в геоморфологічних низинах. Така комбінація високого тиску ґрунтового газу під фундаментами будівель та скупченості атмосферного радону поблизу житлових масивів створює передумови для формування небезпечних концентрацій всередині приміщень.

Для детальної оцінки радіаційної обстановки було проведено статистичну обробку масиву даних, отриманих у 36 моніторингових точках. Математичний аналіз просторової неоднорідності показав, що за загального середньорічного значення об'ємної активності радону $16{,}6 \pm 0{,}36$ $^{\text{кБк}}/_{\text{м}^3}$, стандартне відхилення становить $SD = 2{,}16$ $^{\text{кБк}}/_{\text{м}^3}$. Відносно низький коефіцієнт просторової варіації ($CV = 13\%$) свідчить про високу просторову однорідність радонового поля в межах досліджуваного полігону 900 м $\times$ 900 м мікрорайону Ювілейний. Розрахований 95%-ий довірчий інтервал для середнього значення *ОА* радону перебуває в межах $[15{,}90;\ 17{,}30]$ $^{\text{кБк}}/_{\text{м}^3}$, що підтверджує високу статистичну надійність проведеного експерименту та репрезентативність вибірки вимірювань на глибині 0,7 м.

Аналіз часових рядів продемонстрував виражену сезонну амплітуду коливань, зумовлену зміною термодинамічних параметрів верхнього шару ґрунту (температури, вологості та проникності). Мінімальні рівні еманації радону зафіксовані в літній період (середнє значення $12{,}4$ $^{\text{кБк}}/_{\text{м}^3}$) внаслідок інтенсивного прогріву та висушування лесових відкладів, що полегшує вертикальну дифузію газу в атмосферу. Навпаки, у зимові місяці спостерігається різке зростання *ОА* радону в ґрунтовому повітрі до максимального значення $26{,}3$ $^{\text{кБк}}/_{\text{м}^3}$ (сезонне середнє $22{,}1$ $^{\text{кБк}}/_{\text{м}^3}$). Це явище пояснюється ефектом "термічного замикання": промерзання верхнього шару ґрунту та сніговий покрив створюють щільний екран, який блокує вихід газу в приземну атмосферу, призводячи до його критичного концентрування на глибині досліджуваного шурфу. Оскільки зимовий максимум суттєво перевищує умовну межу безпеки, ризик інфільтрації ґрунтового газу під фундаменти опалювальних житлових будинків у зимовий період зростає у кілька разів.

Таблиця 1. Статистичні показники об'ємної активності радону-222 в ґрунтовому газі мікрорайону Ювілейний (*2021-2025 р.р., n=36*)

Період спостереження (сезон)	Зима (грудень-лютий)	Весна (березень-травень)	Літо (червень-серпень)	Осінь (вересень-листопад)	Річний показник (загальний)
Мінімальне значення $\left(кБк/м^3\right)$	17,5	12,1	9,8	13,5	14,4
Максимальне значення $\left(кБк/м^3\right)$	26,3	18,4	15,1	20,2	18,8
Середнє значення $\left(кБк/м^3\right)$	22,1±0,48	15,2±0,33	12,4±0,27	16,7±0,36	16,6±0,36
Стандартне відхилення $\left(кБк/м^3\right)$	2,88	1,98	1,61	2,17	2,16
Коефіцієнт варіації, %.	13	13	13	13	13

Джерело: власні розрахунки авторів за результатами вимірювань.

Відомо, що при критично високих концентраціях радону в ґрунті $\left(>250\,кБк/м^3\right)$ нормативні рівні всередині будівель перевищуються у всіх випадках [5]. Проте, за даними досліджень у Великобританії, навіть концентрація радону в ґрунті до $10\,кБк/м^3$ може спричинити концентрацію в приміщенні вище $200\,Бк/м^3$ [4]. Оскільки виявлені нами середні $\left(16\,кБк/м^3\right)$ та зимові $\left(26{,}3\,кБк/м^3\right)$ значень ОА на Ювілейному суттєво перевищують цей поріг, комбінація високого тиску ґрунтового газу під будинками та скупченості атмосферного радону в низинах створює реальну загрозу формування небезпечних концентрацій всередині житла. За своїм потенційним радіаційним навантаженням досліджувана територія є співмірною з відомими радононебезпечними регіонами світу (штати Іллінойс та Айова у США, Скандинавські країни, прибережні до Атлантичного океану області Бразилії, Криворізький залізорудний басейн в Україні, тощо).

Проведена оцінка свідчить про високий радоновий потенціал ґрунтів мікрорайону Ювілейний, зумовлений тектонічними розломами та властивостями лесових порід. З огляду на інтенсифікацію висотного житлового будівництва (зведення споруд із глибокими технічними підвалами та підземними паркінгами) та ризики онкологічних захворювань органів дихання, на стадії проектування нових житлових комплексів є обов'язковим впровадження активних протирадонових заходів. Необхідно забезпечувати повну герметизацію та

посилену гідроізоляцію фундаментних плит, створення вентильованих підпіль, а також проектування систем примусової припливно-витяжної вентиляції підземних і цокольних поверхів.

Список літератури

1. Jacobi W. Radiation track structure and its radiobiological significance. *Radiation Protection Dosimetry*. 1996. Vol. 64, No. 1. P. 13–21.

2. Nazaroff W.W., Moed B.A., Sextro R.G. Soil as a source of indoor radon: generation, migration, and entry. *Radon and its Decay Products in Indoor Air* / ed. by W.W. Nazaroff, A.V. Nero. New York : John Wiley & Sons, 1988. P. 57–112.

3. Albering H.J., van de Wiel H.J., van der Veer J. Correlation between radon concentrations in soil gas and indoor radon levels. *Journal of Environmental Radioactivity*. 1996. Vol. 32, No. 2. P. 89–101.

4. Varley N.R., Flowers A.G. Radon in soil gas: its use in assessing the potential for high indoor radon concentrations in the UK. *Environmental Geochemistry and Health*. 1998. Vol. 20, No. 1. P. 15–26.

5. Kemski J., Klingel R., Siehl A. Soil gas radon and its relation to geogenic radon potential in Germany. *Environmental Geology*. 1998. Vol. 35, No. 4. P. 249–261.

6. Лебедь О.О., Мислінчук В.О., Прищепа А.М. Екологічна оцінка радонового стану підвальних приміщень житлових та громадських будівель м. Рівне. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2018. Вип. 4 (84). С. 112–121.

7. Лебедь О.О., Мислінчук В.О., Андреєв О.А. Радон: моніторинг та геоекологічний аналіз його впливу на екосистему міста Рівного. Монографія. – Рівне: РМАНУМ, 2017. – 207 с.

8. Тригуб В.І. Геоекологічні аспекти радононебезпечності територій та оцінка радонового потенціалу ґрунтів урбанізованих систем. *Геополітика і екогеодинаміка регіонів*. 2019. Т. 5, Вип. 2. С. 45–54.

9. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97): Державні гігієнічні нормативи. Київ : МОЗ України, 1997. 135 с.

10. Åkerblom G. Investigation and mapping of radon risk in Sweden. *Report of the Swedish Geological Survey*. Uppsala, 1994. 48 p.

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ОСОБИСТОСТІ

Бандура Поліна Олександрівна
Студентка
Міжрегіональна Академія управління персоналом, кафедра психології

Актуальність теми дослідження пов'язана з тим, що соціально-психологічна безпека набуває великих обертів в скрутний та особливий час кожної особистості. Особистість, яка відчуває постійний психологічний тиск, моральний тиск не відчуває та не перебуває в стані спокою не відчуває себе в стані безпеки. Особистість може переживати дуже негативні стани: страх, стрес, тривожність. Чим більше людина/особистість відчуває стан тривожності, тим менше вона перебуває в стані безпеки. Постійні переживання, моральний та психологічний тиск з боку соціального оточення дає відчуття дезадаптації та тривожність. Тому дуже важлива психологічна та моральна підтримка з боку соціального середовища, яке дає відчуття безпеки.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та емпіричне дослідження соціально-психологічної безпеки особистості.

Матеріали та методи. Частини з кваліфікаційної роботи. Методи, використані в роботі: тестування, анкетування.

Методики: Опитувальник відчуття соціально-психологічної безпеки особистості (авторська, адаптована. Шкала ситуативної та реактивної тривожності Спілбергера-Ханіна та Шкала психологічного благополуччя К. Ріффа допомогла краще зрозуміти особливості відчуттів особистості.

Дослідження охопило 35 осіб, у віці від 20 до 50 років, із них 20 чоловіків та 15 жінок, що мають вищу освіту, різний родинний стан та соціально-економічний статус.

Результати і обговорення. Широкий спектр праць різних авторів розкрили сутність поняття « соціально-психологічна безпека особистості». Також було розглянуто широкий спектр питань (структура, чинники, компоненти, функції та інші питання).

Проведений в процесі дослідження теоретичний аналіз дозволяє визначити соціально-психологічну безпеку як стан особистості, при якому вона може задовільнити всі свої потреби серед яких є самозбереження та прийняття себе в соціумі. Соціально-психологічна безпека дає змогу особистості відчути себе в стані захищеності.

Можливість особистості прийняття адаптивності в соціумі забезпечує підвищення суб'єктивної значимості та особистісної автономії. Це, в свою чергу, дає змогу відчути стан соціально-психологічної безпеки.

За Ільницькою А.А соціально-психологічна безпека -це самостійна галузь соціальної психології, що містить науковий потенціал різних предметних зон безпеки (безпеки особистості, безпеки групи та безпеки соціуму, яка

детермінована сприйняттям себе в безпеці кожною конкретною особистістю і виступає критерієм оцінки дійсності не тільки світу, але й самого себе, соціально-психологічна безпека розглядається в парадигмах захищеності [1].

М. В. Пустовойт розглядає соціально-психологічну безпеку як механізм, що дозволяє особистості мати підтримку балансу між внутрішнім світом і зовнішніми вимогами. [2].

Були визначені такі функції : захисна, регулятивна, адаптаційна, розвивальна, прогностична, комунікативна та функція забезпечення психологічного благополуччя.

1. Захисна функція. Ця функція є базовою функцією соціально-психологічної безпеки особистості. Вона полягає у здатності особистості: а) вміти розпізнавати потенційні загрози (соціальні, інформаційні, психологічні); б) здатності протидіяти деструктивним впливам; в) здатність зберігати цілісність Я-концепції та психологічну рівновагу.

2. Регулятивна функція. Ця функція забезпечує внутрішню організацію поведінки та психічні процеси особистості. Вона має такі компоненти: а) емоційна саморегуляція; б) контроль поведінку; в) узгодження потреб, мотиви та соціальні норми.

3. Адаптаційна функція. Ця функція забезпечує ефективне пристосування особистості до умов соціального середовища, що постійно змінюється. Вона проявляється у: а) здатності до соціалізації; б) гнучкості поведінки; в) збереженні ефективності діяльності в умовах стресу.

4.Розвивальна функція. Ця функція виходить за межі простого захисту й пов’язана з особистісним зростанням. Вона включає: а) самореалізацію; б) формування цінностей і смислів; розвиток автономії та суб’єктності.

5. Прогностична функція. Ця функція полягає у здатності особистості: а) оцінювати ситуації з точки зору безпеки; б) передбачати можливі ризики; в) формувати стратегії поведінки.

6. Комунікативна функція. Вона проявляється у: а) довірі до інших; б) відкритості у спілкуванні; в) зниженні рівня конфліктності.

7. Фунція забезпечення психологічного благополуччя. Ця функція інтегрує всі попередні та відображає результат соціально-психологічної безпеки. Вона проявляється через: а) відчуття захищеності; б) емоційний комфорт; в) задоволеність життям.

Опитувальник відчуття соціально-психологічної безпеки особистості (авторська, адаптована), Шкала ситуативної та реактивної тривожності Спілбергера-Ханіна та Шкала психологічного благополуччя К. Ріффа.

1. Методика опитування спрямована на визначення рівня соціально-психологічної безпеки особистості. Має 5 блоків: емоційна безпека, соціальна захищеність, самооцінка та впевненість, захищеність від психологічного тиску та відчуття стабільності середовища.

Було розділено на три групи 34 респонденти : В першій групі 10 респондентів, в другій теж 10 а в третій 14. В перші й групі було визначено

середній рівень відчуття безпеки. Респонденти відповідали чесно та без тиску. Середній рівень показує часткову безпеку та є зони тиску.

В другій групі я побачила високий рівень відчуття безпеки. Це показує комфорт, відчуття безпеки та психологічну підтримку з боку соціального середовища. В третій групі, на жаль, можна побачити низький рівень відчуття безпеки. Постійне відчуття тиску, тривога, немає відчуття стабільності середовища та підтримки з боку оточуючих.

2. Шкала особистісної та реактивної тривожності Спілбергера-Ханіна. Ця методика спрямована на визначення реактивної та особистісної тривожності. Результати дослідження показали :

Таблиця 1. Порівняльна характеристика соціально-психологічної безпеки. СТ і ОТ у респондентів 3 груп.

Показники	1 група (n=10)	2 група (n=10)	3 група (n=14)
СТ(середній рівень)	Високий	Середній	Низький
ОТ (середній рівень)	Низький	Середній	Високий
Баланс СТ\ОТ	Дисбаланс (переважає тривожність)	Відносна рівновага	Гармонійний баланс
Емоційний стан	Напруженість, тривога	Стабільність з коливаннями	Емоційна Врівноваженість
Соціальна адаптація	Ускладнена	Помірна	Висока
Відчуття Захищеності	Низьке	Середнє	Високе
Рівень довіри до оточення	Знижений	Помірний	Високий
Поведінкові реакції.	Уникнення, захисні стратегії	Компромісні реакції	Активність завжди

У респондентів 1 групи спостерігається домінування СТ над ОТ, що свідчить про знижений рівень соціально-психологічної безпеки. Це проявляється у підвищеній тривожності, недовіра до соціального середовища та труднощі адаптації. У 2 групі зафіксовано відносний баланс між СТ і ОТ. Респонденти демонструють середній рівень безпеки, здатність до адаптації, однак зберігається певна нестабільність емоційного стану. Найбільш сприятлива ситуація характерна в 3 групі, де ОТ переважає на СТ. Це свідчить про сформовану соціально-психологічну безпеку, високий рівень довіри до оточення, емоційну стабільність та ефективні поведінкові реакції.

Отримані результати свідчать про наявність відмінностей у рівнях соціально-психологічної безпеки між трьома групами респондентів. Зростання показників ОТ на зниження СТ корелює з підвищенням адаптивності, емоційної стабільності та суб'єктивного відчуття захищеності.

2. Шкала психологічного благополуччя К. Ріфф. Ця методика спрямована на виявлення актуального благополуччя людини на даному життєвому етапі. За результатами бачимо картину :

3. Таблиця № 2. Порівняльна характеристика позитивних та негативних чинників, що впливають на формування соціально-психологічної безпеки. Розділена на 2 частини.

Таблиця 2 .Частина перша. Порівняльна характеристика показників психологічного благополуччя (за К. Ріфф.)

Показники	1 група (n=10)	2 група (n=10)	3 група (n=14)
Позитивні показники (%)	60 % (6 осіб)	50 % (5 осіб)	43% (6 осіб)
Негативні показники (%)	40 % (4 особи)	50 % (5 осіб)	57% (8 осіб)

Таблиця 3.Частина 2. Деталізація за шкалами.

Шкала	1 група (позит\ негат)	2 група	3 група
Самосприйняття	6\4	5\5	6\8
Позитивні відносини	7\3	5\5	6\8
Автономія	5\5	4\6	5\9
Управління середовищем	6\4	5\5	6\8
Життєві цілі	7\3	6\4	7\7
Особистісне зростання	6\4	5\5	6\8

4. **Короткий аналіз**. У результаті дослідження за методикою К. Ріфф встановлено, що найвищій рівень психологічного благополуччя спостерігається у респондентів першої групи, де переважають позитивні показники (60%). У другій групі зафіксовано відносний баланс між позитивними та негативними проявами (50%\50%), що свідчать про нестійкий рівень благополуччя.

5. У третій групі домінують негативні показники спостерігаються негативні показники (57%), що може вказувати на знижений рівень психологічного благополуччя, труднощі у сприйнятті, автономії та взаємодії з соціальним середовищем.

6. Загалом простежується тенденція до зниження рівня психологічного благополуччя від першої до третьої групи, що може бути пов’язано з особливостями соціально-психологічної безпеки досліджуваних.

Виявлено, шо підвищення рівня психологічного благополуччя сприяє зміцненню відчуття соціальної безпеки. Також було виявлено в процесі дослідження, що індивідуально-психологічні чинники такі як темперамент, риси характеру, рівень тривожності та інші чинники більшою мірою впливають на особистість. Соціально-комунікативні чинники, такі як соціальна підтримка, якість спілкування, якісний позитивний психологічний клімат та інформаційно-комунікативне середовище, позитивно впливають на відчуття соціально-психологічної безпеки, сприяють зменшенню рівня ситуативної та особистісної тривожності та позитивно сприяють на підвищення рівня психологічного благополуччя.

Важливим соціально-комунікативним чинником є соціальна підтримка та згуртованість групи. У роботі Алли Стеценко та Людмили Пінчук, доведено, що

наявність підтримки з боку родини, значущих інших та соціального оточення суттєво підвищує рівень психологічної стійкості та безпеки України.

Соціальна залученість і відчуття приналежності до групи виступають ресурсом подолання кризових ситуацій [4].

Наступним чинником є комунікативні процеси та якість спілкування. Сучасні дослідження вказують, що комунікативна праця сприяє зниженню рівня конфліктності, підвищенню рівня довіри та формування психологічного безпечного середовища. Порушення комунікації, навпаки, призводить до соціальної ізоляції, напруженості та відчуття небезпеки [5].

Значущим чинником є психологічний клімату групі. У сучасних наукових підходах підкреслюється, що позитивний клімат (довіра, підтримка, відкритість), сприяє формуванню емоційного комфорту та безпеки, тоді як негативний -підвищує рівень тривожності та дезадаптації [6].

Особливу роль у сучасних умовах відіграє інформаційно-комунікаційне середовище. В умовах цивілізації та воєнного стану інформаційні впливи можуть як підтримувати особистість, так і створювати додаткові загрози (інформаційний тиск, маніпуляції, перенавантаження). У сучасних дослідженнях зазначається, що комунікація в інформаційному просторі безпосередньо впливає на психічний стан і рівень безпеки особистості [7].

Отже, соціально-комунікативні чинники виступають визначальними у формуванні соціально-психологічної безпеки, оскільки саме через взаємодію, підтримку, якість комунікації та включеність у соціальне середовище забезпечується відчуття захищеності, стабільності та здатності ефективно функціонувати в умовах сучасних викликів.

Розроблена програма щодо соціально-психологічної безпеки особистості дала більш глибоко зрозуміти особливості особистості. Впроваджена програма може використовуватися у менеджменті, соціальній роботі, клінічній медицині та інших галузях. Надані методичні рекомендації щодо формування соціально-психологічної безпеки дають чіткість розуміння щодо подальших дій в майбутньому.

Було проведено повторне емпіричне дослідження по тим же методикам і показали такі результати: Оцінювання ефективності корекційно-розвивальної програми здійснювалася з метою визначення змін у рівні соціально-психологічної безпеки особистості, тривожності та психологічного благополуччя під формувальним впливом.

Для оцінювання ефективності реалізованої програми використовували ті є методики, що й в емпіричному дослідженні. Методики : Опитувальник відчуття соціально-психологічної безпеки особистості (адаптована авторська методика), Шкала реактивної та особистісної тривожності(Спілбергера -Ханіна), Шкала психологічного благополуччя К. Ріфф.

Критерії оцінювання: Ефективність програми визначаються за такими критеріями: а) підвищення рівня соціально-психологічної безпеки; б) зниження рівня реактивної та особистісної тривожності; в) підвищення показників

психологічного благополуччя; г) покращення самосприйняття та міжособистісної взаємодії.

Таблиця 4. Загальна порівняльна таблиця (всі 34 респондентів).

Показники	До програми	Після програми	Динаміка
Соціально-психологічна тривожність (безпека високий рівень).	38% (13 осіб).	62% (21 особа).	+24%.
Тривожність (високий рівень).	56% (19 осіб).	29 % (10 осіб)	-27%.
Психологічне благополуччя (високий рівень).	41 % (14 осіб)	65 (22 особи)	+24%.

Показники ефективності: а) кількісні показники -змінення середнього значення за результатом дослідження; б) якісні показники - змінення у підвищенні емоційного стану та самооцінці учасників; в) порівняльні показники-зміни до та після реалізації програми.

Методи оцінювання. Для оцінювання ефективності програми були використані ті ж самі методики, що й 2 розділі емпіричного дослідження. Методики : Опитувальник відчуття соціально-психологічної безпеки особистості (адаптована авторська методика), Шкала реактивної та особистісної тривожності (Спілбергера -Ханіна), Шкала психологічного благополуччя К. Ріфф.

Таблиця 5. Порівняльна характеристика по групах. Соціально-психологічна безпека.

Група	До (%)	Після (%)	Динаміка.
1 група (10)	40%	70%	+30
2 група (10)	30%	60%	+30
3 група (14)	36%	57%	+21

Таблиця 6. Рівень тривожності

Група	До (%)	Після (%)	Динаміка.
1 група	50%	20%	+30
2 група	60%	30%	+30
3 група	57%	36%	-21

Таблиця 7. Психологічне благополуччя

Група	До (%)	Після (%)	Динаміка.
1 група	50%	80%	+30
2 група	40%	60%	+20
3 група	36%	57%	+21

Аналіз результатів. Порівняльний аналіз результатів дослідження засвідчив позитивну динаміку за всіма використаними методиками після реалізації корекційно-розвивальної програми. Зокрема, за опитувальником відчуття соціально-психологічної безпеки встановлено суттєве зростання числа

респондентів із віковим рівнем безпеки (від 38% до 62%), що свідчить про підвищення рівня відчуття довіри, захищеності, до соціального середовища.

За шкалою тривожності Чарльза Спілбергера, спостерігається зниження рівня високої тривожності (з 56% до 29%), що вказує на ефективну програму зменшення емоційної напруги.

Результати за шкалою психологічного благополуччя К. Ріфф, демонструють зростання позитивних показників (з 41% до 65%), що підтверджує розвиток внутрішніх ресурсів особистості. Найбільш виражені позитивні зміни зафіксовано у 1 та 2 групах, тоді як у 3 групі динаміка також є позитивна, але менш інтенсивна.

Отримані результати підтвердили ефективність корекційно-розвивальної програми, що проявляється у підвищені рівня соціально-психологічної безпеки, зменшення та зниження тривожності та підвищення психологічного благополуччя.

З метою підвищення рівня психологічної захищеності особистості доцільно дотримуватися таких практичних рекомендацій: 1) необхідно сприяти розвитку емоційної стійкості особистості. Це передбачає навчання навичкам саморегуляції, зниження рівня тривожності, формування здатності до конструктивного переживання стресових ситуацій. Ефективними є вправи на рефлексію, дихальні техніки, тренінги на саморегуляцію; 2) важливим є формування адекватної самооцінки та позитивного самоставлення. Психологу доцільно використовувати методи підтримки, заохочення, вправи на самопізнання, розвиток впевненості у власних силах та можливостях; 3) слід розвивати комунікативні навички та соціальну компетентність. Це включає формування ефективно взаємодіяти з іншими, вирішувати конфлікти мирним шляхом, будувати конструктивні міжособистісні відносини. Доцільно застосовувати групові тренінги, рольові ігри, вправи на розвиток емпатії; 4) необхідно формувати навички подолання труднощів (копінг-стратегій). Особистість має навчитися адекватно реагувати на складні життєві ситуації, використовувати продуктивні способи вирішення проблем, уникати деструктивної поведінки; 5) важливу роль відіграє створення психологічного безпечного середовища. Це передбачає підтримку з боку педагогів, позитивний психологічний клімат у колективі, відсутність булінгу та дискримінації.

Крім того, доцільно здійснювати психологічну просвіту, спрямовану на підвищення рівня психологічної культури, інформування про способи збереження психічного здоров’я та розвитку особистості.

Таким чином, реалізація зазначених рекомендацій сприятиме підвищенню рівня соціально-психологічної безпеки особистості, її гармонійному розвитку та ефективної адаптації в суспільстві.

Висновки. Було проведено теоретико-методологічне, емпіричне дослідження, розроблено, впроваджено та перевірено на якість програму соціально-психологічної безпеки та надані методичні рекомендації щодо формування соціально-психологічної безпеки особистості. Це все допомогло

знизити рівень тривожності, покращити психологічне благополуччя та покращити рівень соціально-психологічної безпеки особистості.

Список літератури

1. Ільницька І. А. Теоретичний аналіз соціально-психологічної безпеки особистості. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Психологічні науки»*, 2018, 2.1: 137-141.
2. Пустовойт М. В. Механізми формування психологічної безпеки особистості. *Вісник Одеського національного університету. Психологія*, 2017, 22.3 (45).
3. Титаренко Т. М. Психологія життєвого світу. – 2020.
4. Стеценко А. І. Резильєнтність особистості // 2025.
5. Сингаївська І. В. Комунікативні особливості // 2023.
6. Карамушка Л. М., Клєсман О. Психологічна безпека організації. – 2025.
7. Алещенко В., Хміляр О. Олег. Інформаційно-психологічна безпека особистості в умовах воєнних дій. *Вісник Національного університету оборони України*, 2025, 16-25.

KEY ISSUES WITH ELEMENTARY AND MIDDLE SCHOOL EDUCATION: REFORMATION THROUGH THE USAGE OF DIGITAL TECHNOLOGIES

Fadieieva Angelina
Student

Leonid Yuzkov
Khmelnitskiy university of management and law, Khmelnitsky city, Ukraine

It has been repeatedly stated by countless scholars that education shapes the future of the nation, forms society's mentality and eventually influences all other aspects of humankind's existence. The majority of graduates, who later fill up job vacancies in all kinds of areas of life, are the core engine of their people's development and existence. Their performance determines the quality of products, amount of researched technologies, political and cultural status as well as the general mentality that determines how a society is going to function. Ukraine's education system in elementary and middle school specifically, keeps showing low efficiency compared to other countries'. Which is why it's important to break it down to key components that make up a good education, and pay special attention to the most prominent issues that should be improved.

One of the major setbacks that many intelligent minds face in the beginning of their journey is the slow-paced introduction to school material and waste of their true potential. Of course, the main goal our public school system follows is making sure that all members of society gain the base minimum amount of knowledge before becoming legal adults, which includes a wide variety of people with different intellectual potential. For that reason, the current school program, especially in the early years, is made of elementary, overwhelmingly spaced-out pieces of information, going through which takes up countless hours of students' lives that they could be spending on learning the same amount of information far more efficiently. Studies show that minors can grasp the core meaning of a concept way faster and deeper than an average adult, as long as they are able to receive the information [1]. Although by isolating people in an environment that does not satisfy one's curiosity, the system ends up deteriorating their intellectual potential. Based on these facts, we can state that by letting students follow the school program at their own pace, their cognitive abilities will keep developing instead of creating the passive "brainrot" effect.

The possibility of independent schooling is stated in article 9 paragraph 6 of Закон України "Про Освіту" № 2145-VIII від 05.09.2017, though considering the lack of acknowledgement of such a possibility among ukrainians, it is highly unlikely that students will attempt to use this shortcut, let alone to actually follow through with this opportunity for the lack of proper mechanisms in most public schools [2]. Many students that take advantage of this legal ability attend private schools, where it is

publicly announced and made easy to study independently from the usual schedule. As it currently is, public schools are aimed at delivering study material evenly and don't have the means to organize separate assessments to masses of students at a time. Same goes for the studying process itself, as it is only the most responsible and ambitious individuals who can be self-taught by using their research skills and having access to worthy sources of information. Meaning, the schools should provide students with the required amount of information in order to be prepared for national tests, and explain basic principles of the studying process, so that students are able to absorb that knowledge on their own.

Another important fact to note, is that competent teachers in schools make up a tiny amount of all other teachers across the country, which creates additional obstacles on the students' way of developing mentally and intellectually. An optimal role for a traditional teacher should be to watch over the class, explain intricate details about the material, guide students in moments of uncertainty or doubt, provide them with available information and teach them the art of understanding basic and complex topics. As practice has shown, the large majority of professions are taken up by incompetent workers, who are unable to properly fulfill this role. Which is why it's important to make a centralized, quality well-thought out schooling program that can teach kids independently.

Based on the previously stated arguments, there should be made changes to the overall organization of the schooling system in elementary and middle schools:

1. It should be mandatory for school staff to publicly state about the legal ability to cover the material and pass assessment tests early, to both students and their parents. This piece of knowledge would most efficiently be presented through an introduction speech made by the teachers, along with public boards in classrooms and/or hallways.

2. In order to make independent schooling possible for large amounts of people, including those who have no means to cover the courses on their own, schools should be able to give access to a wide range of knowledge sources as well as a foundation of research skills, the subjects' logic, strategies and tips for better understanding of the material, etc.

3. The government should run a campaign aimed at creating and/or approving a high quality, information-packed online course for every subject that is meant to be taught at elementary and middle school. The key elements this kind of course is supposed to make clear are: 1) explanation of theoretical knowledge that is traditionally covered in books; 2) explanation of the topic's logic, on the same level that a competent teacher would present; 3) examples of different difficulty if needed; 4) answers to most common previously asked question about the topic. Unlike the current government-made school course, the suggested one should contain a clear, structured and content-rich presentation of a topic, combining previous practices of the best online course examples [3].

The benefits of such a system, aside from the improvement of the society's intellectual potential, are about taking the load from the country's budget by decreasing the amount of teachers needed to deliver a certain amount of information and to perform the job they're assigned to. By making knowledge more accessible to all types

of students in elementary and middle school, provided in a centralized, independent source of information the role of traditional teachers will be about keeping harmony in class and guiding kids in order to help them work through the challenges that come up with working through the material, the same way a human needs to overlook technology that does all the production on its own.

References:

1. Gualtieri S, Finn AS. The Sweet Spot: When Children's Developing Abilities, Brains, and Knowledge Make Them Better Learners Than Adults. Perspect Psychol Sci. 2022 Sep; 17(5):1322-1338. doi: https://doi.org/10.1177/17456916211045971. Epub 2022 Apr 11. PMID: 35404724; PMCID: PMC9442275.

2. Закон України “Про Освіту” : Верховна Рада України від 05.09.2017, № 2145-VIII : станом на 01.01.2026. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/ed20260101#Text (дата звернення: 20.06.2026).

3. Всеукраїнська школа онлайн. *Міністерство освіти і науки*. *Головна / Освіта / Цифрова трансформація освіти і науки*. URL: https://mon.gov.ua/osvita-2/tsifrova-transformatsiya-osviti-i-nauki/vseukrainska-shkola-onlayn-2 (дата звернення: 20.06.2026).

ЗАПРОВАДЖЕННЯ СПОРТУ У ПОВСЯКДЕННЕ ЖИТТЯ ЯК ЗАСІБ ПОЛІПШЕННЯ СИТУАЦІЇ З ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯМ

Фадєєва Ангеліна Олексіївна
студентка
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова,
м. Хмельницький, Україна

Із розвитком науки та запровадженням інновацій, полегшуючих роботу все дедалі зменшується відсоток зусиль, спрямованих на підтримку здоров'я через рух. Водночас, задоволення потреб людського організму замінюється іншими рутинними видами діяльності. З метою збереження рівня фізичного розвитку та результатів суспільного прогресу, виникає необхідність у гармонійному поєднанні останніх через зміни у манері ведення повсякденної діяльності.

В межах цього дослідження варто висвітлити можливості у зміні фокусу на більш екологічні джерела електроенергії, так само як і звикання соціуму до спортивних елементів у їхньому житті. Якщо освічена частина населення сприймає регулярні заняття спортом як норму і має відповідні звички, що підтримують здоровий фізичний стан, то решта населення потребує значних ментальних зусиль та збігу обставин, щоб діяти в інтересах власного здоров’я. Запроваджуючи в товарний обіг технології, які здатні створювати елемент винагороди за фізичне навантаження можна збільшити схильність байдужих до спорту людей до заняття фізичними вправами.

Психологія людей працює таким чином, що кожен акт прийняття рішення, яке суперечить існуючій звичці зумовлений появою додаткових факторів із зовнішнього світу, які формують в особи відповідну емоційну реакцію та психологічний стимул. У разі довготривалого життя без необхідності виконання певних дій, зокрема заняття спортом, особа продовжуватиме йти по вже існуючому шаблону поведінки, якщо переваги нового заняття не будуть відповідати її короткотривалим очікуванням. Однак, після виконання певного виду діяльності протягом тривалого часу особа почне автоматично діяти відповідно до нової звички, не витрачаючи додаткових зусиль при виборі цього виду діяльності. Масове явище щодо культури фізичного виховання у подальшому матиме вплив на всіх учасників суспільних відносин. У такому разі, вплив на колективну свідомість певної соціальної групи із подібними ознаками можна здійснити через запровадження іншого виду діяльності, у виконанні якої ця група людей солідарно зацікавлена, і яка буде поєднувати у собі винагороду та спорт.

Враховуючи реалії сьогодення, таким джерелом стимулу до формування нової звички може бути безкоштовна електроенергія. На сьогоднішній день питання з електропостачанням є дуже гострим, оскільки внаслідок руйнівних дій

повномасштабного вторгнення цей ресурс став вкрай дефіцитним. Від початку вторгнення ціна за 1 кВт/год електроенергії збільшилась майже втричі, від 1.68 грн до 4.32 грн [1; 2]. У разі повної відсутності електропостачання, актуальність незалежних джерел енергії зростає як ніколи. Відповідно, зазначена проблема викликає значний інтерес у споживачів щодо наявності власного джерела електроенергії. На побутовому рівні такі потреби можуть бути задоволені через використання моторних генераторів, приєднаних до спортивних тренажерів. Кінетичну енергію, яка виділяється під час взаємодії зі спеціальним обладнанням можна використати безпосередньо для роботи механічних пристроїв повсякденного споживання або переведення енергії в електричну через бюджетні генератори.

Перевагами такого виду джерела електроенергії над традиційними є: 1) дешевизна, що свідчить про високий потенціал поширення таких технологій серед населення; 2) екологічність, яка також має велике значення у контексті сучасного розвитку людства; 3) доступність механізму на відміну від бензинових генераторів, які потребують ретельного провітрювання та відкритої території для безпечного використання; 4) додаткова користь у вигляді впливу на здоров'я особи, яка займається на спортивному тренажері.

Такі практики вже застосовуються в різних країнах, наприклад:

- В'язниця у Мінас-Жейрас та інші місця позбавлення волі у Бразилії імплементували програму, згідно якої засуджені особи мають право зменшити строк покарання на добу за кожні 16 годин велотренування на спеціальних тренажерах. При цьому, вони перетворюють зусилля правопорушників на електрику для населеного пункту. Зменшення покарання за роботу чи навчання передбачено у статті 126 Lei de Execução Penal [ст. 37, 3].
- Розумні плитки Pavegen, розроблені винахідником із Лондону – Лоуренсом Кембалл-Куком, вже розміщені у 37 країнах світу. Механізм переробки кінетичної енергії від людських кроків у електричну працює за принципом передачі обертального руху через шарнірний вал, тобто натиск на плитку приводить механізм в обертання, внаслідок якого генератор виділяє електроенергію [4].

Використання такого генератору можливе у будь-якому виді обладнання, яке за своїм дизайном передбачає кругові оберти певної її частини або ж приймання на себе фізичної сили, яку можна перевести у кругові оберти додатковим механізмом. Наприклад, такі тренажери, як бігові доріжки та велотренажери працюють за рахунок обертальних рухів. У разі відсутності такого ефекту безпосередньо, наприклад при використанні штанги чи еспандерів, можна експлуатувати силу тяжіння при активації механізму, подібного до того, що у плитках Pavegen, який вже й буде перетворювати натиск у подібних вправах у кругові оберти для генератору.

В процесі запровадження такої системи виникає питання щодо ефективності та доцільності таких технологій, відповідь на яке можна надати через аналіз базової моделі двигуна, його собівартості, впливу на механізм у разі використання мультиплікатору обертів, щоб підвищити вихлоп енергії за

одиницю часу людської роботи. Зі збільшенням інтенсивності зубчастого мультиплікатору буде збільшуватись рівень тертя у механізмі та необхідність збільшення силових зусиль людини. Це є аналогічним до підвищення складності фізичної вправи, і водночас супроводжується збільшенням винагороди у вигляді електроенергії. Приведення такого механізму до максимальної ефективності буде залежати від пророблені інженерами роботи над відповідним проєктом.

Окремо можна зауважити певні недоліки переходу від просунутих технологій у вигляді електричного спортивного обладнання як бігові доріжки, до механічних аналогів, де основною рушійною силою буде власна вага особи і сила тяжіння. На відміну від електрично-затратних бігових доріжок, механічна не має чіткого індикатору швидкості та витраченої енергії людини. У разі додавання до неї портативного генератора можна відстежувати швидкість бігу, базуючись на показниках виробленої електроенергії в режимі реального часу. Тобто в будь-якому разі, основні переваги використання механічного обладнання при поєднанні із портативним генератором проявляються у корисній властивості електропостачання, в додаток до чого можна розробити подібні до існуючих тренажерів переваги.

Отже, залучення все більшої кількості осіб до спорту та формування осмисленого ставлення до здорової життєдіяльності залежить від ступеня зацікавленості суспільства у виконанні певних дій. Задля покращення показників у сфері фізичного виховання можна запровадити загальнодоступні споживачам технології, які стимулюватимуть їх до систематичного вчинення дій на користь власного здоров'я. Із плином часу, кожна особа, яка звикла до ведення відповідного образу життя матиме за культуру продовження заняття спортом, навіть у разі відсутності чіткого приводу у вигляді додаткової короткочасної винагороди.

Список літератури

1. Фіксовані ціни на електричну енергію для побутових споживачів з 01.10.2021. *Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг*. *Офіційний вебпортал Регулятора*. 04.05.2022. URL: https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/naselennya/cini-ta-tarifi-na-elektroenergiyu-dlya-pobutovih-spozhivachiv-naselennya-v-ukrayini/fiksovani-cini-na-elektrichnu-energiyu-dlya-pobutovih-spozhivachiv-z-1-zhovtnya-2021-roku (дата звернення: 19.06.2026).

2. Фіксовані ціни на електричну енергію для побутових споживачів з 01.06.2024. *Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг*. *Офіційний вебпортал Регулятора*. 12.06.2024. URL: https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/naselennya/cini-ta-tarifi-na-elektroenergiyu-dlya-pobutovih-spozhivachiv-naselennya-v-ukrayini/fiksovani-cini-na-elektrichnu-energiyu-dlya-pobutovih-spozhivachiv-z-01062024 (дата звернення: 19.06.2026).

3. LEGISLAÇÃO BRASILEIRA RELACIONADA À ÁREA DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA : MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA Assessoria Especial Internacional, № Lei nº 7.210, de 11.07.1984. URL: https://www.gov.br/mj/pt-br/acesso-a-informacao/atuacao-internacional/legislacao-traduzida/lei-no-7-210-de-11-de-julho-de-1984-depen_eng-docx.pdf (дата звернення: 19.06.2026).

4. Pavegen Kinetic. Pavegen | Every Step Generates a Powerful Connection. URL: https://www.pavegen.com/v3 (дата звернення: 19.06.2026).

IMPROVING THE QUALITY OF SAMARKAND LEPYOSHKAS MADE FROM STRONG GLUTEN FLOUR

Bilyk Olena
Candidate of Technical Sciences, Professor

Bondarenko Yuliy
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Department of bakery and confectionery technology
National University of Food Technologies, Ukraine

In Ukraine, there is a growing trend toward increasing the production of national bakery products, particularly Uzbek lepyoshkas. These products require flour with medium-strength gluten to achieve the proper shape and preserve the surface pattern.

Recently, flour with excessively elastic gluten has become widespread. Food additives, polysaccharides, modified starches, and enzyme preparations are used as effective means of ensuring product quality when working with such flour [1].

Therefore, the aim of this study was the scientific substantiation and improvement of the technology for national products of the Uzbek lepyoshka type using the enzyme preparation Neutrase 1.5 MG by Novozymes (EP Neutrase 1.5 MG) [2].

The dough was prepared using the straight dough method according to the recipe for Samarkand lepyoshkas: flour – 1000 g, pressed baker's yeast – 30 g, salt – 24 g, sugar – 12 g; EP Neutrase 1.5 MG was added in amounts of 0.0003; 0.0005; 0.0007; 0.0010% by flour weight. The experiments used flour with gluten of quality group I (GDI 55.4 IDK units, extensibility 12.5 cm). The dough was mixed at a moisture content of 42.5% for 12 minutes and fermented for 30 minutes at a temperature of 30°C. The research results are presented in Table 1.

Analysis of the table data indicates that the addition of EP Neutrase 1.5 MG does not affect the titratable acidity of the dough: the initial acidity in all experimental variants was 1.6 °N, while the final acidity increased slightly from 2.2 °N (control) to 2.4 °N at the maximum dosage, which remains within technologically acceptable values. The acidity of the finished products accordingly did not exceed 2.4 °N, and the moisture content remained stable at 42.0% across all variants.

CO_2 release during dough fermentation gradually increased with rising dosage of EP Neutrase 1.5 MG, from 376 cm^3/100 g in the control to 410 cm^3/100 g at a dosage of 0.001%, indicating the activation of fermentative microflora under the influence of proteolytic enzymes. The proofing time of dough pieces decreased from 45 minutes (control) to 30 minutes at dosages of 0.0007–0.001%, which represents a significant technological advantage.

Table 1

Indicators of the technological process and product quality

Indicators	Control (no additives)	EP Neutrase 1.5 MG dosage, % by flour weight			
		0,0003	0,0005	0,0007	0,0010
Dough					
Titratable acidity, °N:					
initial	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
final	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4
CO_2 released during fermentation, $cm^3/100$ g	376	390	398	408	410
Dough ball spread, mm	72	78	90	98	112
Proofing time, min.	45	40	35	30	30
Finished products					
Surface appearance	Bumpy with a pattern along the edges		Smooth with a pattern along the edges		
Shape	Round, with thickened edges, depressed centre, not deformed				
Diameter, cm	13,0	13,5	14,0	15,0	16,0
Depression diameter, cm	7,0	7,5	8,0	9,0	10,0
Centre thickness, cm	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
Edge thickness, cm	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5
Colour	Yellow, glossy, not burnt				
Moisture content, %	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Acidity, °N	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4

1 2 3 4 5

Figure 1. Effect of EP Neutrase 1.5 MG on the quality of lepyoshkas: 1 – control (no additives), 2 – 0.0003% EP Neutrase 1.5 MG, 3 – 0.0005% EP Neutrase 1.5 MG, 4 – 0.0007% EP Neutrase 1.5 MG, 5 – 0.0010% EP Neutrase 1.5 MG.

Source of the figure: authors' generated images

The dough ball spread indicator, which characterises the structural-mechanical properties and shape-retention capacity of the dough, increased proportionally with the amount of EP added: from 72 mm in the control to 112 mm at a dosage of 0.001%. It was established that the optimal spread range (83–97 mm) is achieved at a dosage of 0.0005% EP by flour weight, where the indicator was 90 mm. Further increases in

dosage cause the spread to exceed acceptable limits, which negatively affects the geometric parameters of the finished products.

Among the quality indicators of the finished products, the most pronounced changes were observed in the geometric characteristics. The diameter of the lepyoshkas increased from 13.0 cm (control) to 16.0 cm at a dosage of 0.001%, the depression diameter — from 7.0 to 10.0 cm, and the edge thickness — from 1.8 to 3.5 cm. The products retained the shape characteristic of this type: round, with thickened edges and a central depression. The colour in all variants was yellow, glossy, and free from burning. The surface appearance changed significantly: whereas the control samples had a bumpy surface with a pattern along the edges, the products with EP addition were distinguished by a smooth surface with a more defined pattern, which is an indicator of improved quality.

Figure 1 visually confirms the table data and illustrates the effect of increasing doses of EP Neutrase 1.5 MG on the appearance of lepyoshkas. The photographs of the five samples show a clear trend toward increasing product diameter and improving surface quality with rising dosage. The control sample (1) is characterised by the smallest diameter and an uneven bumpy surface. Samples 2 and 3 (0.0003 and 0.0005% EP) demonstrate a gradual smoothing of the surface and a more defined decorative pattern along the perimeter of the product. Samples 4 and 5 (0.0007 and 0.001% EP) have the largest geometric dimensions and the smoothest surface; however, at the maximum dosage the product diameter exceeds the standard specifications, which is undesirable.

Thus, the results presented in Table 1 and Figure 1 provide grounds to conclude that the optimal dosage of EP Neutrase 1.5 MG is 0.0005% by flour weight, as it ensures adequate structural-mechanical properties of the dough, a reduction in proofing time, and the production of products with a smooth surface, a well-defined pattern, and geometric parameters within normative requirements.

References

1. Pourmohammadi K, Abedi E. Hydrolytic enzymes and their directly and indirectly effects on gluten and dough properties: An extensive review. Food Sci Nutr. 2021;9:3988–4006. https://doi.org/10.1002/fsn3.2344

2. Neutrase® — a Novozymes product for gluten weakening to improve dough extensibility, uniformity of shape and surface of baked goods // Novozymes [Electronic resource]. — Available at: https://www.novozymes.com/en/products/baking/appealing-appearence/neutrase.

HEAT TRANSFER ENHANCEMENT IN A U-SHAPED HEAT EXCHANGER MICROCHANNEL USING H_2O-AL_2O_3 NANOFLUID: CFD MODELLING AND PERFORMANCE ANALYSIS

Koval Yehor,
Master's student (group KhM-1-7M), Department of Thermal Power and Refrigeration Engineering, National University of Food Technologies

Hryshchenko Roman,
PhD in Engineering, Associate Professor, Department of Thermal Power and Refrigeration Engineering, National University of Food Technologies

Introduction. The rapid advancement of microelectronics and compact power systems necessitates the development of highly efficient, small-scale thermal management systems. Conventional heat transfer fluids (such as water and glycol solutions) exhibit relatively low thermal conductivity, which limits their application under high thermal load conditions. A promising approach to overcome this limitation is the use of nanofluids – colloidal suspensions containing metallic or metal oxide nanoparticles [1]. Due to the structural design of microchannel heat exchangers, the most complex hydrodynamic phenomena, particularly secondary flows, occur within the local bend zones. These phenomena critically impact both the overall pressure drop and the heat transfer rate [2]. Consequently, the objective of this study is to conduct a computational numerical investigation into the flow physics within a representative segment of a microchannel heat exchanger – a single U-shaped channel – to evaluate the effect of Al_2O_3 nanoparticle concentration on the local thermohydraulic characteristics of the flow.

Materials and Methods. The heat and mass transfer study was conducted using computational fluid dynamics (CFD) methods in the Ansys Fluent software package. The object of study is a 3D model of a representative segment of a circular microchannel (1 mm diameter) with a U-shaped bend (3 mm radius of curvature). For the spatial discretization of the computational domain, a structured hexahedral mesh was generated using the Sweep Method. To accurately resolve the steep velocity and temperature gradients in the near-wall region, mesh inflation was applied with a first-layer thickness of 0,01 mm, ensuring a dimensionless wall distance of $y+ \approx 1$.

The fluid flow was modelled as three-dimensional, steady-state, and laminar. The nanofluid was treated as a homogeneous (single-phase) Newtonian medium, given that the particle size is ultrafine and their volume fraction does not exceed 4%. Water (H_2O) was selected as the base fluid, and aluminium oxide (Al_2O_3) nanoparticles were chosen as the dispersed phase [3]. The effective density ρ_{nf} and specific heat capacity $C_{p,nf}$ of the nanofluid were determined based on classical mixing rules. The variation in the

dynamic viscosity of the mixture as a function of concentration was calculated using the Brinkman model (1):

$$\mu_{nf} = \frac{\mu_{bf}}{(1-\phi)^{2,5}} \quad (1)$$

The effective thermal conductivity of the suspension was determined using the Maxwell model for spherical particles (2):

$$k_{nf} = k_{bf}\left(\frac{k_{np} + 2k_{bf} - 2\phi\left(k_{bf} - k_{nf}\right)}{k_{np} + 2k_{bf} + \phi\left(k_{bf} - k_{np}\right)}\right), \quad (2)$$

where ϕ is the nanoparticle volume fraction; the subscripts *np*, *bf* and *nf* refer to the nanofluid, base fluid, and nanoparticles, respectively.

The boundary conditions for the CFD model corresponded to the operating conditions of actual microchannel devices. At the channel inlet, a uniform velocity profile of 0,1 m/s and an initial temperature of 293.15 K were specified. At the outlet, a pressure outlet boundary condition (zero-gauge static pressure) was applied. A no-slip condition and a uniform heat flux of 5000 W/m^2 were imposed on the microchannel walls. The Navier-Stokes and energy conservation equations were solved using the Coupled algorithm, employing Second Order Upwind discretization schemes to minimize numerical diffusion.

Results. To evaluate the effect of nanoparticles on heat transfer enhancement and pressure drop, a series of simulations was performed for the base fluid (pure water, 0%) and nanofluids with Al_2O_3 volume fractions of 2%, 3% and 4%. To analyse the cooling performance, the average channel wall temperature (T_w), bulk fluid temperature (T_f), local heat transfer coefficient (α), and dimensionless Nusselt number (Nu) were determined. The summarized results of the CFD analysis are presented in Table 1.

Table 1 – Thermohydraulic characteristics of the microchannel flow

Concentration Al_2O_3	T_w, K	ΔP, Pa	α, W/(m^2·K)	Increase α, %	Nu
0%	297,186	365,18	2750,2	-	4,59
2%	297,130	384,25	2867,3	+ 4,2	4,53
3%	297,105	394,13	2908,5	+ 5,7	4,45
4%	297,073	404,70	2971,1	+ 8,0	4,41

The hydrodynamic analysis (see Fig. 1) demonstrates a linear increase in pressure drop along the channel with an increasing solid phase fraction. For the base fluid, the pressure drop was 365,18 Pa. Increasing the particle concentration to 4% led to a rapid rise in the required pumping pressure to 404,70 Pa (by 10,8%). This is attributed to a substantial increase in the dynamic viscosity of the dispersed mixture.

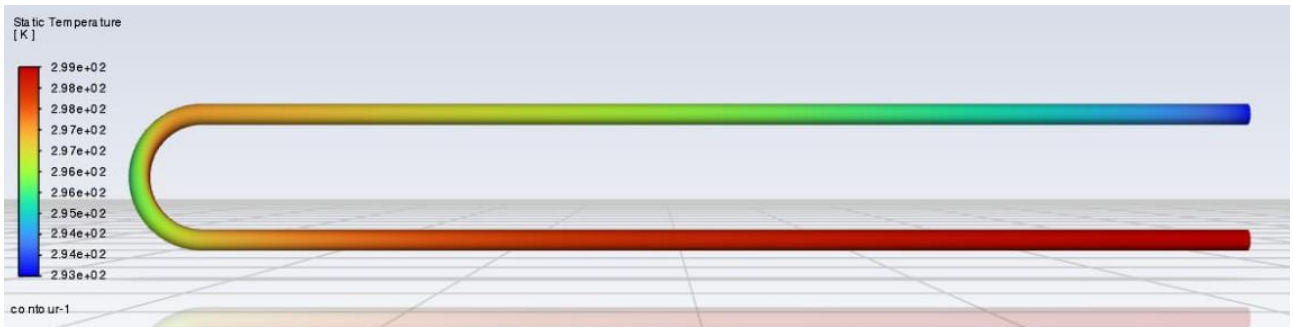

Fig. 1. Effect of Al_2O_3 concentration on the thermohydraulic parameters of the flow
Source: author's own calculation using Ansys Fluent and MS Excel

The heat transfer analysis, evaluated via the heat transfer coefficient (α), revealed a steady enhancement of the cooling process. Due to the significantly higher effective thermal conductivity of the nanofluid, the average wall temperature (T_w) steadily decreased from 297,186 K (for water) to 297,073 K (for the 4% concentration). Accordingly, the heat transfer coefficient increased from 2750,2 W/(m^2·K) to 2971,1 W/(m^2·K) (an 8.0% increment). It is worth noting that the Nusselt number tends to slightly decrease (from 4,59 to 4,41), which represents a characteristic paradox of nanofluids: the growth in the mixture's thermal conductivity outpaces the convective component of heat transfer.

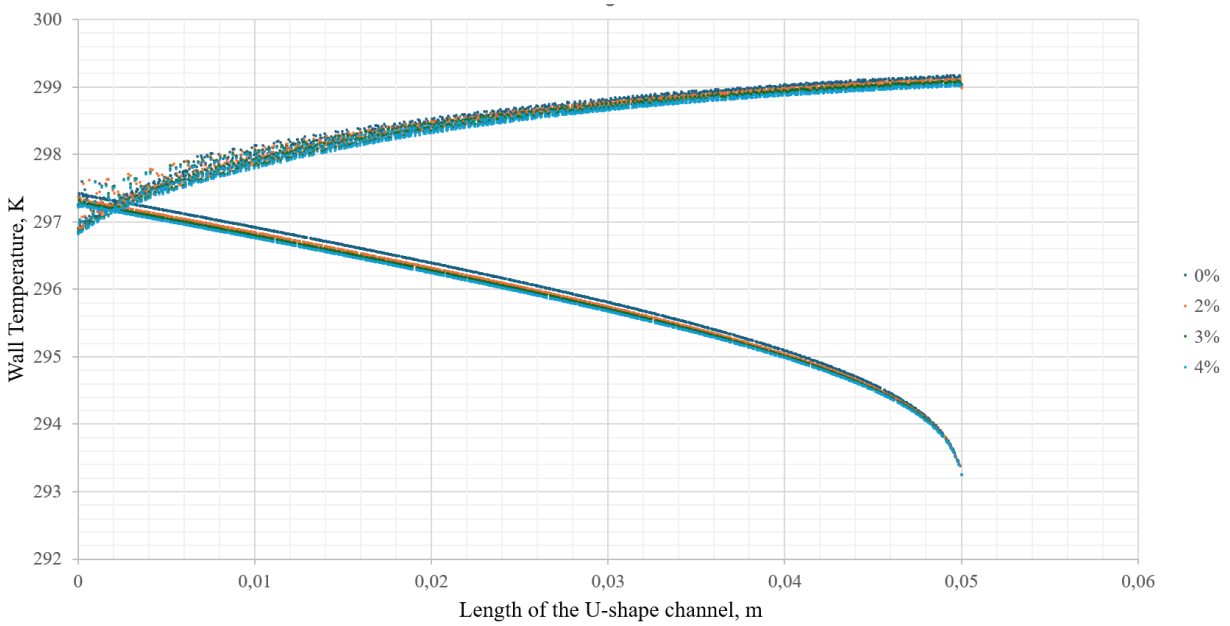

Fig. 2. Wall temperature distribution along the U-shaped microchannel
Source: author's own calculation using Ansys Fluent and MS Excel

As seen in Fig. 2, the use of nanofluids enables a consistent reduction in the heat transfer surface temperature along the entire length of the channel compared to the base fluid. The summarized results of the CFD analysis (average wall temperature T_w, local heat transfer coefficient α, and dimensionless Nusselt number are presented in Table 1.

Despite the steady increase in α, a comparative analysis of energy efficiency indicates the existence of an optimal concentration threshold. For instance, the use of

a 2% nanofluid provides a 4,2% enhancement in heat transfer alongside an acceptable 5,2% increase in pressure drop. However, further increasing the concentration to 4% yields an 8,0% heat transfer enhancement, which is accompanied by a disproportionately high increase in pumping energy expenditure (flow resistance increases by 10,8%). This is attributed to the fact that at higher concentrations, the elevated viscosity causes a thickening of the laminar thermal boundary layer and suppresses the secondary Dean vortices within the U-shaped bend zone, thereby offsetting the advantages of high thermal conductivity.

Conclusions. The computational numerical modelling of heat and mass transfer within a representative segment of a U-shaped microchannel confirmed the high efficiency of using the H_2O-Al_2O_3 nanofluid. It was established that, due to the higher effective thermal conductivity of the mixture, the addition of nanoparticles enables a consistent reduction in the average channel wall temperature and intensifies the heat removal process under constant thermal loads.

It was demonstrated that the effect of nanoparticle concentration on convective heat transfer is governed by competing physical mechanisms. Although the local heat transfer coefficient (α) increases linearly (up to +8,0% at a 4% concentration), the dimensionless Nusselt number (Nu) exhibits a tendency to slightly decrease (from 4,59 for water to 4,41 for the 4% solution). This confirms that at high concentrations, the rapid increase in viscosity leads to the thickening of the laminar thermal boundary layer and the suppression of secondary Dean vortices, causing the convective component of heat transfer to lag behind the overall increase in thermal conductivity.

The energetic feasibility of applying an Al_2O_3 volume fraction of 2% was substantiated. Under the investigated conditions (1 mm microchannel, 0,1 m/s laminar flow), this concentration provides an optimal thermohydraulic trade-off: a 4,2% increase in the heat transfer coefficient alongside an acceptable 5,2% increase in pressure drop. The use of higher concentrations (3 – 4%) is energetically unfeasible, as the exponential growth in pumping power penalties for the more viscous fluid (an increase in flow resistance up to 10,8%) is not offset by a proportional thermal effect.

References

1. Alami A. H., Ramadan M., Tawalbeh M., Haridy S., Al Abdulla S., Aljaghoub H., Ayoub M., Alashkar A., Abdelkareem M. A., Olabi A. G.A critical insight on nanofluids for heat transfer enhancement // Scientific Reports. – 2023. – Vol. 13. – Article 15303. – DOI: 10.1038/s41598-023-42489-0.

2. Porgar S., Huminic G., Huminic A., Najibolashrafi R., Salehfekr S. Application of nanofluids in heat exchangers – A state-of-the-art review // International Journal of Thermofluids. – 2024. – Vol. 24. – Article 100945. – DOI: 10.1016/j.ijft.2024.100945.

3. Das L, Aslfattahi N, Habib K, Saidur R, Das A, Kadirgama K. Thermohydraulic performance investigation of a heat exchanger with combined effect of ribbed insert and Therminol55/MXene+ Al_2O_3 nanofluid: A numerical two-phase approach. Heliyon. 2023 Mar 9;9(3):e14283. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e14283. PMID: 36942246; PMCID: PMC10023928.

ON THE ISSUE OF ASPIRATION AT THE STEEL AND SLAG DISCHARGE POINT IN SMALL-CAPACITY ELECTRIC STEEL-MELTING FURNACES

Shushliakov Dmitry
associate professor, Ph.D. in Engineering, senior specialist
Research and Production Company «Energy, Utilities and Industry» LTD

Dunaev Alexander
Ph.D. in Engineering, chief engineer
Research and Production Company «Energy, Utilities and Industry» LTD

Markov Alexander
director
Research and Production Company «Energy, Utilities and Industry» LTD

Introduction

The operations of metallurgical plants-particularly steelmaking facilities-are accompanied by significant emissions of dust and gases into the atmosphere [1]. Steelmaking furnaces with a capacity of 10 metric tons of steel or more are most often equipped with systems for capturing and purifying the dust-gas mixture. However, furnaces with a capacity of up to 10 metric tons, due to their design features, either lack such systems or operate them only during certain stages [2, 3].

The DS-5MT furnaces serve as an example. During the smelting process, the dust-gas mixture can be effectively removed from the electrode breakdown zone. However, when the furnace is being charged—and especially when steel and slag are being tapped – the exhaust system does not operate due to the furnaces' design features, and emissions are released directly into the shop (Fig. 1a, 1b).

To filling a DS- or DST-type furnace, it is rolled backward, unlike DSP-type furnaces, where the furnace arch is swung to the side, opening the furnace bath and allowing the dust-gas mixture to enter the shop.

When draining steel and slag, the furnace is also rolled back, but in the opposite direction relative to its position during charging. The furnace is tilted, and the steel is drained into a ladle through a chute.

a) b)

Fig. 1 – DS-5MT Electroslag Remelting Furnace
a – the process of loading additives; b – steel casting process
Source: A photo taken by the author

Since furnaces of this type have a relatively small capacity, the ladle for receiving metal or slag is not transported via rail tracks but is instead moved to the discharge point using an overhead crane. In this case, it is quite difficult to set up a local exhaust system, since a stationary hood would interfere with the crane's ability to move the ladle for receiving steel or slag [3, 4].

Discussion

The same problem arose in the shaping and casting shop of one of the plants operating a DST-5 electric steel-melting furnace.

The existing exhaust system, equipped with a hood directly above the DST-5 furnace, provided for the removal of 78,000 m^3/h of dust-gas mixture during the melting and smelting of steel. During tapping, the system was unable to remove the dust-gas mixture from the area where steel or slag was received into the ladle.

It was not possible to install a stationary hood in the area where the overhead crane operated.

To solve this problem, a modular swivel hood (Fig. 2) was proposed, which operates only during the period when metal and slag are tapped from the furnace.

Once the ladle is positioned to receive molten steel or slag, the hood—controlled from the crane operator's cab or by the steelmaker—is moved into the working position above the receiving ladle; the valves open to the working position, and the extraction system operates to capture the dust-gas mixture from the tapping site. At the same time, the gas extraction system from the hood located above the furnace arch is shut off by closing a valve.

To allow the crane's crossbeam to pass from the crane to the ladle, the side hoods are spaced apart. Thus, the hood does not obstruct the operation of the lifting and transport mechanisms.

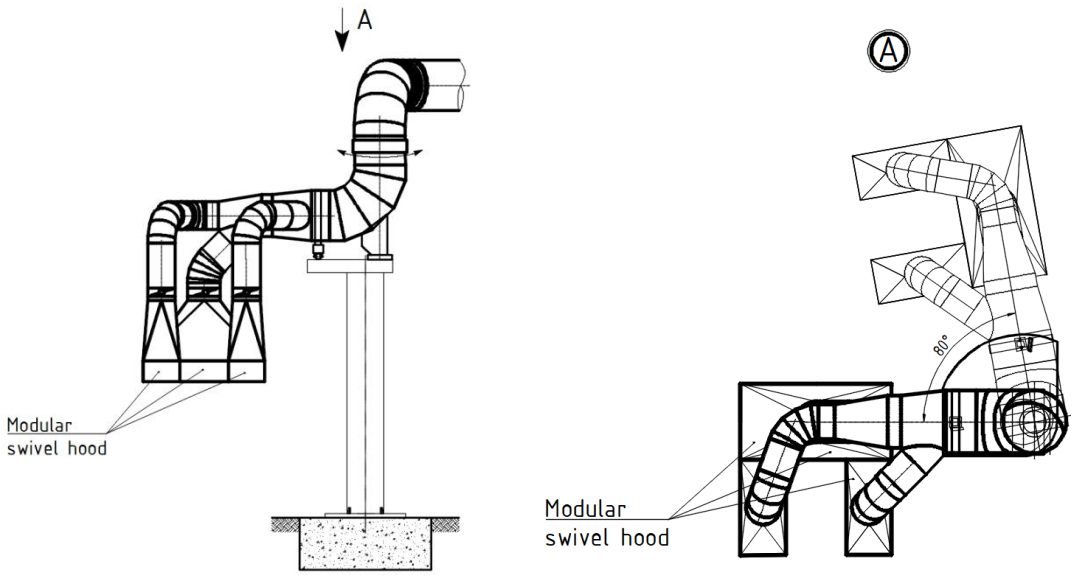

Figure 2. Modular swivel hood
Source: Developed by the authors

Once the pouring process is complete, or if the ladle needs to be replaced, the umbrella is retracted to the non-operating position, and the ladle is either replaced or moved to the melt overflow zone.

Conclusions:

- The device in question enables the removal of dust-gas mixtures from the molten metal discharge zone of DS, DST, and other types of furnaces, which significantly reduces the anthropogenic environmental impact in electric steelmaking shops;
- The rotating composite hood does not affect the safe operation of lifting and transport equipment in electric steelmaking shops.

References

1. Швец М. Н., Пирогов А. Ю., Фролов В. С. Эффективная система газоудаления и газоочистки электродуговых сталеплавильных печей в литейном цехе ПАО " Турбоатом" / Экология и промышленность №3, Харьков: ГП УкрНТЦ «Энергосталь» – 2015, с. 12-17.

2. Швец М. Н., Сталинский Д. В. Инновационные решения УкрГНТЦ «Энергосталь» по очистке пылегазовыделений на промышленных предприятиях / Экология и промышленность №2, Харьков: ГП УкрНТЦ «Энергосталь» – 2011, с. 36-45.

3. Шушляков Д. А., Абрамова Т. И., Родионова К. О. Повышение эффективности улавливания взвешенных примесей при использовании пылеуловителей с электростатическим полем / Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Современные проблемы водного хозяйства, инженерно-коммуникационных систем и экология». Баку: ААСУ, – 2014. с. 365-369.

4. Шушляков Д. А., Шапаренко А. В., Чумакова Ю. А., Красненко Т. И. (2018) Аспірація та очистка неорганізованих викидів від зони порізки негабаритного скрапу / «Науковий Вісник Будівництва» т. 91 №1, – 2018. с. 298-304.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ НА НАДІЙНІСТЬ ЕНЕРГОСИСТЕМ ІЗ ВІДНОВЛЮВАНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

Гоцуляк Михайло Михайлович
асистент кафедри електричної інженерії,
Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу

Боднарчук Анастасія Петрівна
асистент кафедри електричної інженерії,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Сучасна енергетика перебуває на етапі активної трансформації: збільшується частка відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) - сонячних, вітрових, гідроенергетичних та біомаси. Високий рівень інтеграції ВДЕ у енергосистему створює нові виклики для забезпечення її надійності та стійкості. Одним з ключових аспектів є забезпечення ефективного релейного захисту, що здатний швидко реагувати на аварійні ситуації та захищати обладнання від пошкоджень.

Надійність енергосистем визначається здатністю підтримувати постійну подачу електроенергії при відмовах окремих елементів, змінах навантаження або коливаннях генерації. В умовах високої частки ВДЕ важливими стають питання:

- інтеграція ВДЕ без створення нестабільності у мережі;
- адаптація існуючих систем релейного захисту до нових характеристик генерації;
- мінімізація ризиків аварій та відключень.

Метою дослідження є аналіз систем відновлюваної енергетики з урахуванням релейного захисту та оцінювання їхнього впливу на надійність енергосистем.

Відновлювані джерела енергії вирізняються серед інших видів джерел енергії своєю непостійністю та залежністю від багатьох природних факторів. Наприклад, виробництво електроенергії вітровими електростанціями (ВЕС) змінюється залежно від швидкості вітру, атмосферного тиску, а сонячними - від інсоляції. Також існує залежність від пори року. Влітку сонячні електростанції (СЕС) виробляють значно більше енергії, ніж у зимовий та осінній періоди. Це створює нестабільність у режимах роботи енергосистеми, що, своєю чергою, впливає на роботу захисних пристроїв. Для зменшення впливу таких коливань застосовують системи накопичення енергії. Важливу роль також відіграють сучасні засоби прогнозування погодних умов і генерації електроенергії. Крім того, підвищенню надійності роботи енергосистем сприяє використання гнучких систем керування та автоматизації.

Основні характеристики ВДЕ:

- варіативність генерації,

- швидкі коливання потужності;
- оперативне формування та реагування на гнучку генерацію;
- децентралізована, саморегульована, мережева оперативна структура, яка характеризується - відсутністю централізованого контролю;
- низький інерційний резерв, тобто здатність енергосистеми до швидкого реагування щодо покриття дефіциту потужності, тобто поновлення запасу енергії для стабілізації частоти;
- чітка схема побудови, надійна внутрішня організаця електронних пристроїв для внутрішніх мереж, надійна робота перетворювачів частоти (інверторів), що змінює типові параметри струму та напруги.

Релейний захист відіграє важливу роль у роботі відновлювальної енергетики. Оскільки, він забезпечує швидке визначення та ізоляцію аварійних ділянок енергосистеми, запобігаючи пошкодженню обладнання та знижуючи ризик масових відключень. Основні принципи закладені в основу пристроїв релейного захисту:

- швидкість спрацювання - реле повинні реагувати за частки секунди;
- селективність - ізоляція лише проблемної ділянки, без порушення роботи всієї системи;
- чутливість – це здатність виявляти навіть незначні відхилення від нормального режиму.

В умовах інтеграції ВДЕ традиційні схеми релейного захисту потребують адаптації:

- струмові та напругові реле повинні враховувати змінні характеристики генерації;
- необхідна синхронізація роботи інверторів з системою захисту;
- використання сучасних цифрових та адаптивних реле, здатних аналізувати режим у реальному часі.

Основні функції релейного захисту ВДЕ (Рис.1) та орієнтовний розподіл функцій захисту сонячних і вітрових електростанцій [1, 2].

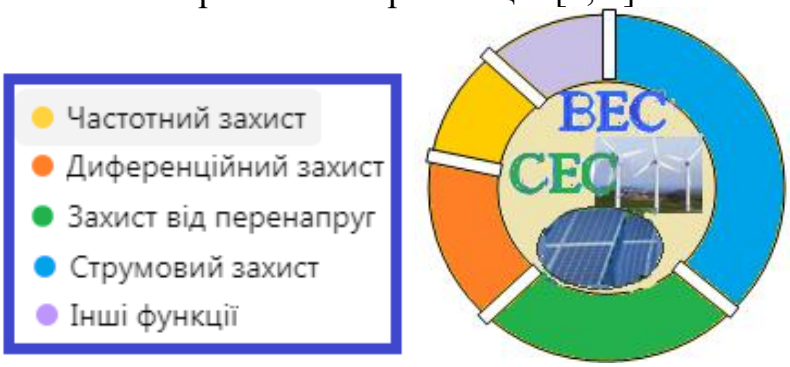

Рисунок 1. Орієнтовний розподіл функцій захисту ВЕС і СЕС

Джерело рисунка: авторська розробка

У сучасних сонячних та вітрових електростанціях переважно використовуються мікропроцесорні пристрої релейного захисту (таблиця 1.), які поєднують функції струмового, частотного, диференційного захисту та захисту від перенапруг в одному терміналі [3]. Це дозволяє підвищити надійність

електропостачання, забезпечити швидке виявлення аварійних режимів та зменшити час ліквідації пошкоджень.

Таблиця 1.

Мікропроцесорні пристрої релейного захисту

№ п/п	Виробник	Серія пристроїв	Основне призначення
1	2	3	4
1	Siemens	SIPROTEC 5	Захист ліній, трансформаторів, генераторів
2	ABB	Relion	Комплексний релейний захист і автоматика
3	Schneider Electric	MiCOM, Easergy	Захист мереж та приєднань ВДЕ
4	SEL	SEL-751, SEL-421	Захист фідерів і ліній електропередач
5	GE Vernova	Multilin	Моніторинг, керування та захист

Для вітрових електростанцій важливими є:

– захист генератора від перевантажень і коротких замикань;

– захист від втрати синхронізму;

– захист від перенапруг, спричинених блискавками та комутаційними процесами.

Для сонячних електростанцій додатково застосовують:

– пристрої контролю ізоляції;

– захист від перенапруг;

– дуговий захист постійного струму (DC Arc Fault Protection) [4].

Для релейного захисту ВЕС і СЕС на сьогодні переважно застосовують мікропроцесорні термінали релейного захисту та автоматики, які забезпечують високу точність, швидкодію та можливість дистанційного моніторингу. Для зміни частоти та амплітуди напруги, що подається на електродвигун, застосовують силовий пристрій - частотний перетворювач. Окрім керування швидкістю, він виконує захисні функції для двигуна:

– захист від перевантаження за струмом;

– захист від перегріву двигуна;

– забезпечення плавного пуску без різких стрибків струму.

Пристрої диференціального захисту - це електротехнічне обладнання, призначене для захисту людей від ураження електричним струмом під час дотику до струмопровідних частин та запобігання пожежам [5]. Вони миттєво виявляють небезпечні витоки струму і відключають джерело живлення.

До основних пристроїв диференціального захисту належать два типи: пристрої захисного вимкнення (ПЗВ) та диференціальні автоматичні вимикачі (дифавтомати).

Дифавтомат - це універсальний захисний пристрій, який поєднує в одному корпусі функції автоматичного вимикача та пристрою захисного вимкнення (ПЗВ). Він миттєво знеструмлює мережу, захищаючи електропроводку та людей від ураження електричним струмом [5].

Диференціальний автоматичний вимикач (дифавтомат) захищає мережу від трьох основних загроз:

– струмів витоку;

– перевантаження мережі;

– короткого замикання.

ПЗВ (пристрій захисного вимкнення) не реагує на короткі замикання та перевантаження, тому його зазвичай встановлюють у парі зі звичайним автоматичним вимикачем.

Мікропроцесорні пристрої постійно аналізують параметри мережі та миттєво відключають систему, якщо вони виходять за допустимі межі [3].

Комплексне застосування мікропроцесорних сучасних терміналів релейного захисту та автоматики, частотних перетворювачів, пристроїв захисного вимкнення і диференціальних автоматичних вимикачів сприяє підвищенню рівня захисту обладнання ВЕС і СЕС від аварійних режимів роботи та локалізацію аварійних ділянок мережі.

Проведений аналіз показав, що надійна інтеграція відновлюваних джерел енергії до складу сучасних енергосистем потребує застосування ефективних систем релейного захисту та автоматики, здатних враховувати особливості роботи ВДЕ. Використання сучасних мікропроцесорних пристроїв дає змогу підвищити надійність функціонування енергосистем, зменшити кількість аварійних відключень, продовжити термін служби електротехнічного обладнання та забезпечити стабільну роботу електричної мережі в умовах зростання частки відновлюваної енергетики.

Список літератури

1. Яндульський О.С., Дмитренко О.О. Релейний захист. Цифрові пристрої релейного захисту, автоматики та управління електроенергетичних систем [Електронне видання]: навч. посіб. / О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко; під загальною редакцією д.т.н. О.С. Яндульського. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 102с. – Бібліогр,: с. 92 – 102. https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/9fe8b977-13b6-4c3a-82bf-dcad5db59a34/content

2. Релейний захист та автоматика електричних станцій: електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс]/Рубаненко О. Є., Рубаненко О. О., Гунько І. О. − Вінниця: ВНТУ, 2023. − 125с. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2023/

Rubanenko_2023_125.pdf

3.Пристрої релейного захисту та автоматики. https://relsis.ua/upload/archives/RZL-100/%D0%9A%D0%95%20RZL-100_V1_ukr.pdf

4.Технологія AFDD (Arc Fault Detection Device): сучасний підхід до захисту електромереж від дугових замикань. https://220.km.ua/blog/poradi/afdd-arc-fault-detection-device

5. Пристрої диференціального захисту. https://karatltd.com.ua/blog/prystroi-dyferentsialnoho-zakhystu

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ДІЯЛЬНІСТЬ ТУРОПЕРАТОРІВ

Мархонос Світлана Миколаївна
кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри міжнародного туризму,
Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Турло Наталія Платонівна
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки підприємства та менеджменту
Академія праці, соціальних відносин і туризму

Штучний інтелект (ШІ) стає одним із ключових факторів трансформації міжнародного туристичного ринку. Його впровадження змінює підходи до організації та реалізації туристичного продукту. Штучний інтелект дозволяє туроператорам підвищити ефективність управління, оптимізувати витрати та створювати персоналізовані туристичні продукти. Актуальність теми дослідження обумовлена зростанням конкуренції на міжнародному туристичному ринку, зміною поведінки туристів, а також активним впровадженням інноваційних цифрових технологій у сферу туризму.

Штучний інтелект дозволяє туристичним компаніям застосовувати персоналізовані стратегії обслуговування, аналізувати великі дані для прогнозування попиту, оптимізувати цінову політику та автоматизувати процеси взаємодії з клієнтами за допомогою інтелектуальних чат-ботів та голосових асистентів. У зв'язку зі зростанням технологічної грамотності споживачів, їхні очікування щодо персоналізації, швидкого обслуговування та доступу до цифрових сервісів зростають[1].

Вплив ШІ на діяльність туроператорів проявляється у кількох ключових напрямах(Рис.1.).

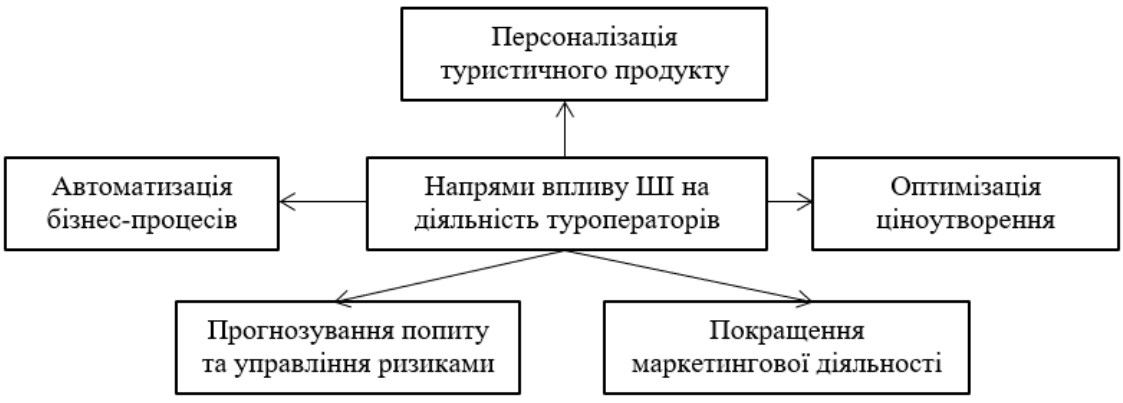

Рис. 1. Напрями впливу ШІ на діяльність туроператорів
Джерело: розроблено авторами

Одним із пріоритетних напрямів розвитку діяльності туроператорів є впровадження автоматизованих рішень у бізнес-процеси. Застосування цифрових інструментів, таких як чат-боти, системи обробки клієнтських звернень і онлайн-сервіси бронювання, дає змогу значно оптимізувати використання часу та ресурсів, зменшити залежність від людського чинника та скоротити витрати на операційну діяльність. Сучасні інтелектуальні технології здатні ефективно працювати з великими обсягами інформації, оперативно обробляючи запити користувачів і забезпечуючи швидкий зворотний зв'язок. Зокрема, чат-боти, що функціонують на основі штучного інтелекту, можуть надавати консультації щодо туристичних напрямків, пропонувати варіанти подорожей, допомагати на початковому етапі бронювання та інформувати клієнтів про деталі туру. Важливу роль відіграють також CRM- і ERP-системи, які дозволяють систематизувати роботу з клієнтами, контролювати процеси продажу, вести облік замовлень і координувати діяльність різних підрозділів компанії. У результаті підвищується не лише оперативність і якість обслуговування, але й забезпечується безперервна підтримка клієнтів у будь-який час. Крім того, автоматизація сприяє уніфікації стандартів обслуговування та стабільності надання послуг, що позитивно позначається на позиціях туроператорів у міжнародному конкурентному середовищі.

Важливе місце займає персоналізація туристичного продукту. Завдяки аналізу великих масивів даних (Big Data) ШІ дозволяє формувати індивідуальні пропозиції з урахуванням уподобань туристів, їхнього попереднього досвіду та поведінкових моделей. Це сприяє підвищенню рівня задоволеності клієнтів і формуванню політики лояльності.

Прогнозування попиту та управління ризиками займає важливе місце у формуванні стратегій розвитку туристичних операторів. Використання алгоритмів машинного навчання для аналізу історичних даних про бронювання, сезонні тренди та зовнішні фактори (наприклад, погода, події) для прогнозування майбутнього попиту. Це дозволяє туристичним операторам планувати ресурси більш ефективно[2].

Гнучке ціноутворення, засноване на використанні штучного інтелекту, дозволяє враховувати попит, конкурентне середовище, сезонність і поведінку споживачів у режимі реального часу. Аналіз значних обсягів інформації, зокрема даних про попередні бронювання, інтенсивність пошукових запитів, рівень заповненості турів і цінову політику конкурентів, дає змогу формувати гнучкі та адаптивні стратегії ціноутворення, які швидко реагують на зміни ринкової ситуації. Це дозволяє туроператорам оперативно реагувати на зміни ринкової кон'юнктури, оптимізувати доходи та підвищувати рівень завантаженості туристичних продуктів. Крім того, використання ШІ сприяє сегментації клієнтів за рівнем платоспроможності та поведінковими характеристиками, що дає можливість застосовувати диференційовані цінові підходи для різних категорій споживачів.

Суттєву роль відіграє вдосконалення маркетингової діяльності туроператорів. Застосування інтелектуальних цифрових технологій відкриває

можливості для більш точного визначення цільових аудиторій, оцінювання результативності рекламних заходів і створення змістовно релевантних комунікацій для різних груп споживачів. Завдяки аналізу великих обсягів інформації про поведінку клієнтів, їхні інтереси, попередні запити та досвід подорожей, компанії отримують змогу формувати індивідуалізовані пропозиції, які краще відповідають очікуванням туристів. Автоматизовані інструменти сегментації дозволяють виокремлювати найбільш перспективні категорії споживачів, що сприяє більш раціональному використанню маркетингового бюджету. Сучасні аналітичні рішення дають можливість передбачати реакцію ринку на рекламні кампанії, коригувати канали взаємодії з клієнтами та оперативно змінювати інформаційне наповнення залежно від ситуації. Залучення інтерактивних сервісів, рекомендаційних механізмів і автоматизованих рекламних технологій сприяє активнішій взаємодії з клієнтами та формуванню стійких відносин із ними. У підсумку маркетингова діяльність туроператорів набуває більш адаптивного, аналітично виваженого характеру та орієнтується на індивідуальні потреби споживачів, що підсилює їх позиції на міжнародному туристичному ринку.

Використання аналітичних інструментів для створення таргетованих маркетингових кампаній. Наприклад, аналіз демографічних даних та уподобань дозволяє розробляти рекламні матеріали, що максимально відповідають інтересам потенційних клієнтів[2].

Також одним із ключових аспектів використання ШІ є забезпечення безпеки, а саме здатність проактивно виявляти потенційні загрози. ШІ-системи можуть аналізувати великі масиви даних з різних джерел, таких як новини, соціальні мережі, дані про погоду та транспорт, для ідентифікації потенційних небезпек, таких як природні катаклізми, політичні заворушення чи кримінальні діяння [3].

Варто зазначити, що впровадження штучного інтелекту супроводжується певними викликами. До них належать необхідність значних інвестицій у технології, питання захисту персональних даних, а також потреба у підвищенні кваліфікації персоналу. Крім того, надмірна автоматизація може зменшувати роль людського фактору, що є важливим у сфері сервісу.

Отже, штучний інтелект виступає потужним інструментом модернізації діяльності туроператорів у міжнародному туризмі. Його використання сприяє підвищенню ефективності, гнучкості та інноваційності туристичних компаній. У перспективі ШІ стане невід’ємною складовою розвитку туризму, визначаючи нові стандарти якості обслуговування та формування туристичного продукту.

Список літератури

1. Іванова Н.С. Штучний інтелект та конкурентоспроможність туристичного бізнесу: бібліометричний аналіз досліджень. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка, (22), 359-368. https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.22.41

2. Байрачна О.К., Крупіца І.В. Використання штучного інтелекту та big data в управлінні туристичними напрямами. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2024 рік. Том 9. № 3. 252. Український журнал прикладної

економіки та техніки. 2024 рік. Том 9. № 3. С. 252-255 https://doi.org/10.36887/2524-0455-2019-2-1

3. Макарова А.В., Сухорукова А.Л. Роль штучного інтелекту в персоналізації туристичного досвіду. Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. «Маркетингові та організаційні механізми повоєнногорозвитку галузі гостинності та туризму України» (м. Харків, 26-27 листопада 2024 р.) Харків: НТУ «Харківський політехнічнийінститут», 2024. Ч.2. 295 с. С.232-234.

Scientific publications

MATERIALS

The XXV International Scientific and Practical Conference
«Rapid implementation of modern technologies: formation of new thinking and elimination of problems»

Lyon, France
(June 22-24, 2026)