

**SCI-CONF.COM.UA**

# **EUROPEAN SCIENCE AND INNOVATION CONGRESS**



**PROCEEDINGS OF VII INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
JUNE 1-3, 2026**

**BARCELONA  
2026**

# **EUROPEAN SCIENCE AND INNOVATION CONGRESS**

Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference

Barcelona, Spain

1-3 June 2026

**Barcelona, Spain**

**2026**

## UDC 001.1

The 7<sup>th</sup> International scientific and practical conference “European science and innovation congress” (June 1-3, 2026) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. 2026. 433 p.

**ISBN 978-84-15927-36-5**

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // European science and innovation congress. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 2026. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-science-and-innovation-congress-1-3-06-2026-barselona-ispaniya-arhiv/>.*

**Editor**

**Komarytskyy M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

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 neighbouring 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.

**e-mail:** [barca@sci-conf.com.ua](mailto:barca@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <https://sci-conf.com.ua>

©2026 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2026 Barca Academy Publishing ®

©2026 Authors of the articles

## TABLE OF CONTENTS

### AGRICULTURAL SCIENCES

1. *Shamsiyev A., Usmonova M., Axmedova I.* 12  
IMPACT OF DIFFERENT MULCHING TYPES ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SWEET POTATO (*IPOMOEA BATATAS*)

### BIOLOGICAL SCIENCES

2. *Богінська В. А., Шелюк Ю. С.* 19  
ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ Р. ГУСКА ЗА ФІТОПЛАНКТОНОМ
3. *Петренко К. О.* 22  
ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЧАГАРНИКІВ ТА ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН У БЛАГОУСТРОЇ РЕКРЕАЦІЙНИХ ПУНКТІВ

### MEDICAL SCIENCES

4. *Balak O. K., Vorobiei Ye. S., Balak S. O.* 25  
STRESS-INDUCED CHANGES IN HUMAN MICROBIOME AND METHODS OF THEIR NON-PHARMACOLOGICAL CORRECTION
5. *Ganushchak A. V., Motuzyuk I. M.* 30  
FEATURES OF BREAST ASYMMETRY IN WOMEN
6. *Karmazina I., Kyzym S., Sheludko S.* 36  
NEUROPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF BODY IMAGE AND THEIR DISORDERS
7. *Ovcharova O. A., Bulynina O. D.* 39  
PHYSIOLOGY OF ANDROGENS, THEIR EFFECT ON SEBUM SECRETION AND ACNE EXACERBATION
8. *Герасименко О. І., Герасименко Є. О.* 43  
ЗАКОНОМІРНОСТІ МЕТАСТАЗУВАННЯ РАКУ ШЛУНКА
9. *Гончаренко О. В., Жмур А. А., Завальнюк О. О., Круглова І. А.* 48  
ДИНАМІКА ЗМІН НУТРИТИВНОГО СТАТУСУ У ПАЦІЄНТІВ З ГОСТРИМ ПАНКРЕАТИТОМ В УМОВАХ ГОЛОДУВАННЯ ТА НЕДОСТАТНЬОГО ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ
10. *Жмудь Т. М., Ковальська А. Р., Ісаєнкова Л. А., Завальнюк О. О.* 50  
КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ОРГАНОЗБЕРЕЖНОГО ЛІКУВАННЯ СПАДКОВОЇ БІЛАТЕРАЛЬНОЇ РЕТИНОБЛАСТОМИ З ВИКОРИСТАННЯМ СУПЕРСЕЛЕКТИВНОЇ ІНТРААРТЕРІАЛЬНОЇ ХІМІОТЕРАПІЇ
11. *Іванців О. Р., Боднарюк М. А., Білан Д. М., Турик В. Р.* 55  
ОСОБЛИВОСТІ МІННО-ВИБУХОВИХ ТРАВМ НИЖНІХ КІНЦІВОК У КОНТЕКСТІ СУЧАСНОЇ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ
12. *Кихтенко О. В., Потапов С. М., Сметанюк М. Р.* 58  
МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГЛІОБЛАСТОМИ

13. *Немерич О. В., Оршацька М. Р., Сизий М. Ю.* 60  
ENHANCED RECOVERY AFTER SURGERY (ERAS) В ХІРУРГІЇ
14. *Рябошанко О. М., Мамедова А. Ю., Назаренко А. С.* 63  
ВИКОРИСТАННЯ СУРАЛЬНОГО КЛАПТЮ У  
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ
15. *Сливка Л. В., Феденько В. В.* 66  
ТРАНСФОРМАЦІЯ КОНЦЕПЦІЙ ЗДОРОВ'Я: ВІД  
БІОМЕДИЧНОЇ ДО БІОПСИХОМЕДИЧНОЇ МОДЕЛІ В  
УМОВАХ РОЗВИТКУ ПАЦІЄНТ-ОРІЄНТОВАНОЇ МЕДИЦИНИ
16. *Струтинська О. Б., Шваб В. В.* 69  
ГЕНЕТИЧНІ НОЖИЦІ МАЙБУТНЬОГО: РЕВОЛЮЦІЯ CRISPR У  
СВІТІ НАУКИ
17. *Філик О. В.* 71  
ПРЕМЕДИКАЦІЯ ЯК ЧАСТИНА СТРАТЕГІЇ  
ПЕРИОПЕРАЦІЙНОГО ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТА
18. *Чабаненко Є. О., Турицька Т. Г.* 76  
ВПЛИВ КІНЕЗІОТЕЙПУВАННЯ НА СТРАХ РУХУ У  
ПАЦІЄНТІВ ІЗ ХРОНІЧНИМ НЕСПЕЦИФІЧНИМ БОЛЕМ У  
НИЖНІЙ ЧАСТИНІ СПИНИ
19. *Чеботарьов А. В., Василенко Є. О.* 78  
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОСТІЗОМЕТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ У  
ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ ІЗ РОЗГИНАЛЬНОЮ  
КОНТРАКТУРОЮ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО  
СУГЛОБА

#### CHEMICAL SCIENCES

20. *Фещенко Н. В.* 80  
АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТОКІВ ВІД  
ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

#### TECHNICAL SCIENCES

21. *Banzak H. V., Banzak O. V., Vozikova L. M., Pokhlebina T. I.* 85  
DETECTOR MODELING FOR RADIATION CONTROL SYSTEMS
22. *Fialko N., Sherenkovskiy Ju., Meranova N., Khmil D., Dashkovska I.* 90  
FEATURES OF THE THERMAL STATE OF THE PARTICLE-BASE  
SYSTEM AT THE STAGE OF PULSE PRESSURE
23. *Gurina G., Druzhynin Ye.* 97  
CHEMICALLY RESISTANT NANOCOMPOSITE MATERIALS  
FOR THE PROTECTION OF METAL STRUCTURES
24. *Kruglyak I. V., Soroka D. V., Kryvko R. G.* 104  
PRODUCTION OF MULTI-COMPONENT SILICON-COATINGS  
ALLOYED WITH TITANIUM UNDER SHS CONDITIONS
25. *Lavrenko Ia.* 107  
ON THE DETERMINATION OF NATURAL FREQUENCIES OF A  
STEPPED SHAFT

26.	<i>Melnyk D., Chyrka Yu.</i> AI EXPLAINABILITY IN MEDICAL APPLICATIONS	111
27.	<i>Naboka A. V.</i> ASSESSMENT OF THE DEFORMABILITY OF A REINFORCED CONCRETE QUAY WALL UNDER OPERATIONAL CONDITIONS	118
28.	<i>Naboka A. V.</i> EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE DEFORMABILITY OF A MONOLITHIC REINFORCED CONCRETE SLAB UNDER HYDROSTATIC LOADING	121
29.	<i>Naboka A. V.</i> EXPERIMENTAL AND NUMERICAL INVESTIGATION OF THE STRESS-STRAIN STATE OF A LONG-SPAN SADDLE-SHAPED SHELL	124
30.	<i>Novikov A.</i> SEIRD MODELS AS A FRAMEWORK IN DECISION SUPPORT SYSTEMS	128
31.	<i>Бакицький Т. Д., Заводний О. О., Калякін С. В.</i> БЕЗФАЙЛОВІ МЕТОДИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВРАЗЛИВОСТЕЙ REDIS ЯК ЗАГРОЗА ЦІЛІСНОСТІ МІКРОСЕРВІСНИХ СЕРЕДОВИЩ	136
32.	<i>Бондар Б. С., Неміріч О. В.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ СУХИХ ПРОТЕЇНОВО-ВІТАМІННИХ СУМІШЕЙ МЕТОДАМИ ЛІНІЙНОГО ТА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	141
33.	<i>Васюк Я. Є.</i> РОЗУМНІ КОШИКИ: АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОКУПОК БЕЗ КАС ЧЕРЕЗ МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК	146
34.	<i>Вичужанін В. В., Буберенко С. О.</i> МЕТОДИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ UI/UX ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КОГНІТИВНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ	148
35.	<i>Домуці Д. Д., Потапова К. Р., Кучмій О. О.</i> ЗАСТОСУВАННЯ РЕКУРЕНТНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КУМУЛЯТИВНОЇ ВТОМИ ТА ТРАВМАТИЧНИХ РИЗИКІВ АТЛЕТІВ	150
36.	<i>Кулініч О. М., Яремчук А. І.</i> AI-ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОТИДІЇ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНИМ ОПЕРАЦІЯМ	155
37.	<i>Курас М. А., Будник М. М.</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ТА АНАЛІЗУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ФІНАНСІВ НА ОСНОВІ КОМПОНЕНТНО-ОРІЄНТОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ	162
38.	<i>Парфенюк Д. В.</i> РОЗУМНЕ БРОНЮВАННЯ ГОТЕЛІВ: ШІ-ПРОГНОЗУВАННЯ НАЙКРАЩОЇ ЦІНИ	167

39. **Савченко О. Р.** 171  
ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ТА ЗАЛУЧЕНОСТІ СТУДЕНТІВ У ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ
40. **Шаповал Н. О.** 177  
МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТВЕРДИХ ТІЛ ТА ЖОРСТКОСТІ МІЖАТОМНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА РІВНІ СТРУКТУРНОЇ ОДИНИЦІ
41. **Юреско Т. А.** 184  
ДОСЛІДЖЕННЯ БАР'ЄРНО-БІОЦИДНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ СУДНОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД БІООБРОСТАННЯ

#### **GEOGRAPHICAL SCIENCES**

42. **Kurenkov V., Kurenkov A.** 189  
BIOGEOGRAPHICAL ANOMALIES ON LINCOLN ISLAND AS A REFLECTION OF 19TH-CENTURY GEOGRAPHICAL CONCEPTS IN JULES VERNE'S NOVEL «THE MYSTERIOUS ISLAND»
43. **Ус А. І.** 192  
ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ВОЄННОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

#### **GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES**

44. **Smierciak K., Pfeifer L. S., Buynevich I. V., Boles Z. M., Voegele K. K., Lacovara K. J.** 196  
HIGH-RESOLUTION IMAGING (2.3 GHz GPR) OF EMPLACED FOSSILS IN BIOTURBATED GLAUCONITIC K/T BOUNDARY SEQUENCES (MANTUA, NEW JERSEY, USA)
45. **Telehuz O., Medvid H., Harasymchuk V.** 202  
COMPREHENSIVE HYDROGEOLOGICAL ANALYSIS AS A BASIS FOR PREDICTING THE OIL AND GAS POTENTIAL OF THE LVIV PALEOZOIC FOREDEEP

#### **ARCHITECTURE**

46. **Поплавська С. С., Сокур Є. О.** 208  
АРХІТЕКТУРА НЕЙРОМЕРЕЖ: ЯК ШІ ЗМІНЮЄ ПРОЦЕС ПРОЄКТУВАННЯ ВІД ЕСКІЗУ ДО КРЕСЛЕННЯ

#### **PEDAGOGICAL SCIENCES**

47. **Башевський Є. В., Шевчик В.** 213  
ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА БАКАЛАВРІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА (СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПРИНЦИПИ)
48. **Давидюк Г. М., Трач О. Т.** 217  
ЛОГІКО-СМИСЛОВІ МОДЕЛІ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

49. *Лісовська Р. К.* 223  
ВІВЧЕННЯ ІТАЛІЙСЬКОЇ МОВИ МАЙБУТНІМИ ФАХІВЦЯМИ  
МУЗИЧНОГО ПРОФІЛЮ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ
50. *Несторук Н. А., Васюченко П. В., Сіднєв Р. І.* 227  
ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В ПЕДАГОГІЦІ: ПРАГМАТИЗАЦІЯ  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

### PSYCHOLOGICAL SCIENCES

51. *Євдокимова М. Р.* 234  
ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ПРОЯВИ ТРИВОЖНИХ  
СТАНІВ У МОЛОДІ
52. *Карамішева Я. О., Шопша М. М.* 243  
ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ЕМОЦІЙНОГО  
ІНТЕЛЕКТУ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ
53. *Ляхович Я. В.* 246  
ПСИХОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ  
ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА СУСПІЛЬНОЇ  
НЕВИЗНАЧЕНОСТІ
54. *Тіора М. А., Філіпенко В. В.* 253  
СИМВОЛІКА СНОВИДІНЬ У ЮНГІАНСЬКІЙ ПСИХОЛОГІЇ ЯК  
ІНСТРУМЕНТ ДІАГНОСТИКИ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ  
ОСОБИСТОСТІ
55. *Хоменко Л. В.* 256  
ВПЛИВ БАТЬКІВСЬКОГО ВИХОВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ  
САМООЦІНКИ ДИТИНИ У ПІДЛІТКІВ
56. *Цьомик Х. Б., Безсонова А. М.* 265  
САНОГЕННЕ МИСЛЕННЯ ЯК ПСИХОЛОГІЧНИЙ ЧИННИК  
ПОДАЛАННЯ ПРОКРАСТИНАЦІЇ
57. *Шевченко Р. П., Бондаревич С. М., Грінь А. О.* 271  
ВПЛИВ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ НА ВИБІР КОПІНГ-  
СТРАТЕГІЙ В УМОВАХ СТРЕСУ У МОРЯКІВ

### ART

58. *Гарбузенко Л. В., Волошина А. Ю.* 280  
ВИТИНАНКА ЯК ПРИНЦИП ФОРМОУТВОРЕННЯ У  
СУЧАСНОМУ ОБРАЗОТВОРЧОМУ МИСТЕЦТВІ
59. *Ілечко М. П.* 287  
THE INFLUENCE OF PIANO TRAINING USING THE EXAMPLE  
OF SUITE GENRE WORKS IN THE FORMATION OF  
PROFESSIONAL COMPETENCES OF FUTURE TEACHERS OF  
MUSICAL ART
60. *Касьяненко К. М., Тимошенко М. Д.* 293  
ТЕМА ДУАЛЬНОСТІ ЛЮДСЬКОЇ ПРИРОДИ В ОБКЛАДИНКАХ  
КНИЖКОВИХ ВИДАНЬ «ХИМЕРНА ПРИГОДА З ДОКТОРОМ  
ДЖЕКІЛОМ ТА МІСТЕРОМ ГАЙДОМ»

61.	<i>Лазно В.</i>	298
	ВАЖЛИВІСТЬ ОСВІТИ В ХОРЕОГРАФІЇ НА ОСНОВІ НАУКОВИХ ПРАЦЬ ДОЦЕНТА О. А. ПЛАХОТНЮКА	
62.	<i>Мосендз О. О., Кучеренко Д. Л.</i>	302
	СТАТТЯ УКРАЇНСЬКА ЖІНКА У ВІЗУАЛЬНІЙ МОВІ СОЦІАЛЬНОГО ПЛАКАТА ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ	
63.	<i>Мосендз О. О., Кучеренко Д. Л.</i>	308
	ПРОЄКТ СЕРІЇ СОЦІАЛЬНИХ ПЛАКАТІВ	
<b>HISTORICAL SCIENCES</b>		
64.	<i>Набока С. В.</i>	310
	ОСНОВНІ СУБ'ЄКТИ, ПРОТИРІЧЧЯ ТА ВИКЛИКИ ЯВИЩА ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НАПРИКІНЦІ ХХ – НА ПОЧАТКУ ХХІ СТ.	
<b>CULTUROLOGY</b>		
65.	<i>Матузко О. А.</i>	317
	СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ІНКЛЮЗИВНИХ ТЕАТРАЛЬНИХ ПРАКТИК В ЗАХІДНІЙ КУЛЬТУРІ	
<b>POLITICAL SCIENCES</b>		
66.	<i>But S.</i>	323
	PRECONDITIONS, FEATURES AND CONSEQUENCES OF THE USSR INTERVENTION IN AFGHANISTAN	
67.	<i>Проців Б. І.</i>	327
	МІЖНАРОДНА МІГРАЦІЯ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	
68.	<i>Садовий О. С.</i>	331
	ОСОБЛИВОСТІ СУПЕРЕЧЛИВИХ ВІДНОСИН МІЖ ТУРЕЧЧИНОЮ І США	
<b>PHILOLOGICAL SCIENCES</b>		
69.	<i>Tutisani E.</i>	334
	THE PSYCHOLOGICAL INFLUENCE OF ADVERTISING LANGUAGE IN PRINT MEDIA	
70.	<i>Арефьєва Н. Г.</i>	338
	ДО СИМВОЛІКИ МЕДУ В СХІДНОСЛОВ'ЯНСЬКІЙ ФРАЗЕОЛОГІЇ	
71.	<i>Михайленко Ю. І., Олійник А. О.</i>	344
	АНГЛІЦИЗМИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЦИФРОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ В УКРАЇНСЬКОМУ МОЛОДІЖНОМУ МОВЛЕННІ	
72.	<i>Терещенко Л. В., Карпенко А. М.</i>	350
	ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ	

## PHILOSOPHICAL SCIENCES

73. *Firsova L. V.* 354  
COMMUNICATION AND DIALOGUE PRACTICES IN THE DAY  
OF DIGITALIZATION

## ECONOMIC SCIENCES

74. *Amelnytska O., Parfionova D.* 359  
DIAGNOSTICS OF ENTERPRISE HUMAN RESOURCE RISKS IN  
THE MANAGEMENT SYSTEM
75. *Tretiak O. O., Khadzhynov I. V.* 366  
THE IMPACT OF GLOBAL FINANCIAL INSTITUTIONS'  
POLICIES ON THE ECONOMIC SECURITY OF STATES
76. *Богатєнкова О. Є.* 373  
МОДЕЛІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОГНОЗУВАННІ  
ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМСТВ
77. *Кропив'янський А. В.* 376  
ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННА СПРАВА В УМОВАХ ВОЄННОГО  
СТАНУ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЇ
78. *Макарович В. К., Калінова М. М.* 383  
НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛІКУ РОЗРАХУНКІВ ЗА  
ВИПЛАТАМИ ПРАЦІВНИКАМ
79. *Мартин О. М., Благута В. В.* 389  
СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ В  
УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА
80. *Мартин О. М., Кутень С. І.* 395  
УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ЗАСАДАХ  
ТРАНСФОРМАЦІЙНОГО ЛІДЕРСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ  
ТРАНСФОРМАЦІЇ
81. *Нініаліді О. Ю.* 401  
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ФІНАНСОВОГО  
УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ
82. *Перець М. В., Фрінцко Р. О.* 407  
АНАЛІЗ ВИКЛИКІВ ЦИФРОВОГО БАНКІНГУ
83. *Фостолович В. А., Савченко Ю.* 410  
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ  
ІНОЗЕМНИХ ТУРИСТІВ У ГОТЕЛЯХ УКРАЇНИ

## LEGAL SCIENCES

84. *Гейда О.* 417  
НАПРЯМИ РОЗВИТКУ НОТАРІАТУ УКРАЇНИ В УМОВАХ  
ПРАВОВОЇ РЕФОРМИ
85. *Кипич І. В., Ошурко М. С.* 422  
КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ОЦІНКА ДІЙ, ВЧИНЕНИХ ІЗ  
ВИКОРИСТАННЯМ ДЕЕРФАКЕ-ТЕХНОЛОГІЙ: ШАХРАЙСТВО  
ТА ДИСКРЕДИТАЦІЯ

86. *Лантух М.* 429  
РОЗВИТОК НОТАРІАТУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ  
ПРАВОВОЇ СИСТЕМИ

# AGRICULTURAL SCIENCES

## IMPACT OF DIFFERENT MULCHING TYPES ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SWEET POTATO (*IPOMOEA BATATAS*)

**Shamsiyev A.**,  
PhD, Associate Professor,  
**Usmonova M.**,  
Graduate Student,  
**Axmedova I.**  
Student,  
Samarkand Agroinnovations and Research University

**Abstract:** Sweet potato (*Ipomoea batatas*) serves as a cornerstone for global food security due to its high adaptability and profound nutritional profile. However, its productivity is significantly constrained by fluctuations in soil thermal regimes, inconsistent moisture availability, and aggressive weed competition. Mulching — the strategic application of surface covers — has emerged as a pivotal agrotechnical intervention to mitigate these abiotic and biotic stresses. This article provides a comprehensive analysis of the differential impacts of organic (crop residues, biomass) and inorganic (polyethylene films) mulching materials on the physiological growth kinetics and qualitative yield parameters of *Ipomoea batatas*.

The synthesis of current research indicates that inorganic mulches, particularly black polyethylene, significantly accelerate early-stage vegetative growth by optimizing soil thermoregulation. Conversely, organic mulches contribute to long-term soil health through the enhancement of soil organic matter and microbial activity. This study evaluates how varying mulching treatments influence root tuberization, biomass partitioning, and water-use efficiency (WUE). The findings suggest that integrated mulching strategies are essential for maximizing the yield potential of sweet potato, particularly in the face of escalating climate variability.

**1. Introduction.** In the contemporary global agricultural landscape,

*Ipomoea batatas* has ascended to the status of a "climate-smart" crop. However, its productivity is significantly constrained by fluctuations in soil thermal regimes (Lebot, 2019). According to recent FAO data, it ranks as the seventh most important food crop globally, with annual production exceeding 90 million tonnes, primarily driven by Asian and African markets (FAO, 2023). As traditional cereal systems face increasing vulnerability due to global warming, sweet potato's resilience to high temperatures and its high caloric yield per unit area make it an indispensable component of food diversification strategies (Low et al., 2017). The cultivation efficiency of *Ipomoea batatas* is uniquely dependent on the interaction between the soil surface management and the plant's developmental physiology. Unlike many other tuber crops, the sweet potato requires a specific combination of high soil temperature (24-30 °C) and consistent localized humidity to initiate the differentiation of adventitious roots into storage organs (Nedunchezhiyan et al., 2011). This critical phase, known as tuberization, is often compromised in open-field conditions due to rapid moisture depletion and soil crusting.

Mulching serves as the primary agrotechnical tool to optimize this environment. By creating a controlled boundary layer, mulching directly influences the following cultivation parameters:

- **Rhizosphere Thermoregulation:** Mulching modifies the soil's net radiation balance. Synthetic mulches, through the greenhouse effect, elevate root-zone temperatures during the early vegetative stage, while organic mulches prevent lethal thermal stress during peak summer heat.
- **Hydro-Physical Stabilization:** By suppressing capillary evaporation, mulching maintains a steady hydraulic potential in the soil. This prevents the lignification of young roots — a process that occurs during drought stress and permanently reduces the plant's potential to form yielder tubers.
- **Nutrient Bioavailability:** Mulched systems reduce the leaching of mobile nutrients (such as N and K) during irrigation or rainfall, ensuring that the high nutrient demand of the expanding tubers is met throughout the late growth stages.

Current production strategies for *Ipomoea batatas* are increasingly shifting

towards the integration of precision mulching. This involves selecting mulch materials not just for weed control, but as a physiological catalyst to shorten the vegetation period and enhance the harvest index (the ratio of tuber weight to total biomass). This article evaluates the comparative efficacy of these materials in fostering an optimal environment for high-intensity sweet potato production.

## **2. Analysis of Organic Mulching Systems (Straw, Biomass, and Lignocellulosic Residues)**

Organic mulching remains a cornerstone of sustainable agro-ecosystems for *Ipomoea batatas* cultivation. Utilizing lignocellulosic materials such as cereal straw, desiccated grass, and wood chips (Kader et al., 2017) provides a multi-functional interface that enhances both the biological and physical properties of the soil.

- **Pedoclimatic Thermoregulation:** Organic residues function as high-efficiency thermal insulators. Unlike synthetic covers, the high porosity of straw and grass allows for superior gas exchange while significantly lowering the maximum soil temperature during periods of intense solar radiation. By preventing thermal inhibition, these materials maintain the rhizosphere within the optimal range for tuberous root expansion (25-28 °C), thereby preventing the stunting of tuber development caused by excessive heat stress.

- **Biogeochemical Nutrient Cycling:** The integration of organic mulches facilitates a slow-release nutrient system. As microbial populations decompose materials like wheat straw, they modulate the Carbon-to-Nitrogen (C:N) ratio and increase the soil organic carbon (SOC) pool (Lal, 2015). This humification process not only enhances the cation exchange capacity (CEC) of the soil but also ensures a sustained bioavailability of micronutrients essential for the long-term fertility of the sweet potato plot (Uchino et al., 2012).

- **Hydrological Conservation and Moisture Dynamics:** Organic mulches are highly effective in mitigating evapotranspiration kinetics. By breaking the capillary continuity at the soil surface, these materials ensure high moisture retention during the critical "bulking" or tuber-filling stage (Zhang et al., 2009). This consistent water potential in the rhizosphere is vital for preventing the lignification of storage

roots, ensuring that the tubers achieve maximum size and uniform texture without the physiological defects associated with periodic water deficit.

### **3. Inorganic Mulching (Synthetic Polyethylene Films)**

The application of inorganic mulching, primarily through polyethylene (PE) films, represents a high-intensity approach to *Ipomoea batatas* production. Unlike organic alternatives, synthetic films provide a nearly impermeable barrier that fundamentally alters the hydrothermal physics of the soil surface.

#### **A. Black Polyethylene (PE) Film: The Gold Standard for Weed Control**

- **Total Photo-Inhibition:** Black plastic mulch is highly effective due to its opacity. By intercepting nearly 100% of Photosynthetically Active Radiation (PAR), it induces total photo-inhibition of weed seeds in the topsoil. This eliminates inter-specific competition for nutrients and water, allowing the sweet potato vines to establish a dominant canopy more rapidly.

- **Thermal Absorption and Conductive Heating:** Black films act as solar collectors, absorbing thermal energy and transferring it to the soil through direct contact (conduction). This raises the root-zone temperature by several degrees, which is particularly beneficial for the early establishment phase of slips, significantly reducing the "transplant shock" and shortening the time to canopy closure (Lamont, 2005).

#### **B. Transparent and Specialized Reflective Films**

- **The Greenhouse Effect:** Shaffof (transparent) films transmit short-wave solar radiation while trapping long-wave infrared radiation. While this results in the highest degree of soil warming, it often requires supplemental herbicidal treatment as it promotes weed germination.

- **Albedo Modification (Reflective Mulch):** Silver or aluminized films increase the surface albedo, reflecting UV light onto the underside of the sweet potato leaves. This can enhance photosynthetic efficiency and acts as a visual deterrent for vectors such as aphids (*Aphis gossypii*), thereby reducing the incidence of viral complexes that often plague sweet potato yields.

#### **C. Physiological Impact on Tuber Architecture**

The use of plastic mulch induces a specific physiological response in *Ipomoea batatas*:

1. **Accelerated Tuber Initiation:** The increased thermal accumulation (Growing Degree Days) under plastic mulch triggers earlier transition from vegetative growth to tuberous root initiation.

2. **Vascular Efficiency:** By maintaining high and consistent soil moisture tension, inorganic mulches prevent the lignification of the stele in young adventitious roots. This ensures that a higher percentage of roots differentiate into "storage roots" rather than "pencil roots" (non-thickened roots), directly increasing the Harvest Index (HI).

3. **Barrier against Adventitious Rooting:** Plastic mulch prevents the trailing vines from rooting at every node where they touch the soil. This prevents the "sink" competition that occurs when energy is diverted away from the primary tubers to smaller, non-marketable secondary roots.

#### **Comparative Summary of Inorganic Mulch Effects**

<b>Feature</b>	<b>Black Plastic</b>	<b>Transparent Plastic</b>	<b>Silver/Reflective</b>
Soil Warming	High	Maximum	Moderate
Weed Suppression	Excellent	Negligible	Good
Pest Repellency	Low	Low	High
Primary Use	General Production	Early Spring Planting	Pest-Prone Environments

The adoption of inorganic mulching is a decisive factor in achieving high-quality, uniform tuber shapes and maximizing marketable yields, although it necessitates a structured plan for end-of-season polymer recovery or the transition to biodegradable synthetic alternatives to maintain soil health.

#### **4. Influence on Post-Harvest Quality and Tuber Morphomorphology**

The implementation of mulching systems in *Ipomoea batatas* cultivation extends beyond quantitative biomass accumulation; it fundamentally refines the qualitative attributes and marketability of the storage roots. The following physiological and physical enhancements are observed:

- **Mitigation of Tuber Cracking and Fissuring:** Tuber cracking is a physiological disorder primarily triggered by erratic soil moisture fluctuations. Mulching stabilizes the hydro-static pressure in the rhizosphere, preventing the rapid

volumetric expansion and contraction of the soil. This stability ensures the structural integrity of the tuber's periderm, significantly reducing the incidence of longitudinal cracking and enhancing the aesthetic quality for premium markets.

- **Optimization of Rhizodermis Smoothness and Cleanliness:** Tubers developed under mulched conditions exhibit a significantly smoother rhizodermis (skin). By preventing direct contact with abrasive soil particles and reducing the adherence of silt and clay, mulching facilitates a "cleaner harvest." This reduction in soil adhesion not only decreases post-harvest processing costs (washing and curing) but also minimizes mechanical damage during handling, thereby extending the shelf life.

- **Suppression of Soil-Borne Pathogens and Geocarpic Pests:** Mulch serves as a robust physical and biological barrier. It disrupts the life cycles of various soil-borne insects, such as the sweet potato weevil (*Cylas formicarius*), by restricting their access to the developing tubers. Furthermore, the barrier prevents adventitious rooting at the vine nodes. This is a critical factor in energy partitioning; by suppressing these "secondary sinks," the plant directs its total photosynthate toward the primary storage roots, resulting in yielder, more uniform, and nutritionally dense tubers.

- **Uniformity and Marketability:** The regulated microclimate fostered by both organic and inorganic mulch leads to higher tuber uniformity. This reduces the percentage of non-marketable "culls" and ensures that a higher proportion of the harvest meets the rigorous size and shape standards required for commercial export and industrial processing.

**5. Conclusion.** For the cultivation of *Ipomoea batatas*, mulching is no longer an optional luxury but a necessity for high-yield production. While plastic mulch is superior for weed control and early harvesting, organic mulch offers a sustainable, low-cost alternative that improves soil health. For modern farmers, the choice should depend on the specific climate — using plastic in cooler spring months to jumpstart growth, and organic options in high-heat zones to preserve moisture and soil structure.

## REFERENCES

1. FAO. (2023). *Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (FAOSTAT)*. World Food Production Statistics. [Online] Available at: <https://www.fao.org/faostat/>
2. Hou, X., Wang, F., Han, J., Kang, S., & Jensen, C. R. (2019). The effects of plastic mulch and nitrogen fertilizer on the yield and water use efficiency of rainfed sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) in a semi-arid area of China. *Agricultural Water Management*, 213, 168-177.
3. Kader, M. A., Senge, M., Mojid, M. A., & Ito, K. (2017). Recent advances in mulching materials and methods for modifying soil environment. *Soil and Tillage Research*, 168, 155-166.
4. Lal, R. (2015). Restoring soil quality to mitigate soil degradation. *Sustainability*, 7(5), 5875-5895.
5. Lamont, W. J. (2005). Plastics: Modifying the microclimate for the production of vegetable crops. *HortTechnology*, 15(3), 477-481.
6. Lebot, V. (2019). *Tropical Root and Tuber Crops: Cassava, Sweet Potato, Yams and Aroids*. (2nd ed.). CABI Publishing.
7. Low, J. W., Mwanga, R. O., Andrade, M., Carey, E., & Ball, A. M. (2017). Tackling vitamin A deficiency with biofortified sweetpotato in sub-Saharan Africa. *Global Food Security*, 14, 23-30.
8. Nedunchezhiyan, M., Jata, S. K., & Byju, G. (2011). Sweet Potato Cultivation, Management and Use. *Journal of Root Crops*, 37(1), 3-17.
9. Uchino, H., Iwama, K., Jitsuyama, Y., & Ichiyama, K. (2012). Effect of organic mulch on yield and quality of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.). *Japanese Journal of Crop Science*, 81(1), 54-62.
10. Zhang, S., Lovdahl, L., Gridley, H., & Siriri, D. (2009). The effects of mulching and organic fertilization on soil water and sweet potato yield. *Field Crops Research*, 113(3), 277-283.

# BIOLOGICAL SCIENCES

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ Р. ГУСКА ЗА ФІТОПЛАНКТОНОМ

**Богінська Вероніка Альбертівна**

здобувачка бакалаврського рівня вищої освіти

**Шелюк Юлія Святославівна**

д. б. н., професор

Житомирський державний університет імені Івана Франка

вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

**Вступ.** Водні екосистеми України в сучасних умовах зазнають значного негативного впливу, зумовленого кліматичними змінами, інтенсивною господарською діяльністю та антропогенним навантаженням. Одним із найбільш інформативних біоіндикаторів стану водного середовища є фітопланктон, оскільки видовий склад водоростей чутливо реагує на рівень забруднення та евтрофікації. Водорості планктону виконують роль основних продуцентів органічної речовини, забезпечуючи процеси фотосинтезу та самоочищення водойм. Попри значну кількість даних у науковій літературі щодо автотрофної ланки великих річок, малі річки Українського Лісостепу, зокрема р. Гуска, залишаються недостатньо вивченими у цьому відношенні, що зумовлює актуальність даної роботи [3].

**Ціль роботи.** Дослідити таксономічну структуру, кількісні характеристики фітопланктону здійснити оцінку якості води р. Гуска (Хмельницька обл.).

**Матеріали та методи.** Матеріалом стали альгологічні проби планктону, зібрані протягом 2023–2025 р.р. на трьох контрольних ділянках р. Гуска. Обробка матеріалу проводилася у фіксованому стані (40% розчин формаліну) з використанням камери Нажотта ( $v=0,5 \text{ см}^3$ ) та світлового мікроскопа Leica DM750 LED. Визначення видів здійснювалося за традиційними визначниками з

з урахуванням AlgaeBase. Індекс сапробності розраховували за системою Пантле-Бук у модифікації Сладечека. Статистична обробка даних виконана у Microsoft Excel-2020 [1,5].

**Результати та обговорення.** У складі фітопланктону р. Гуска ідентифіковано 76 видів водоростей із 7 відділів: *Chlorophyta* (35 видів), *Heterokontophyta* (20), *Euglenophyta* (7), *Cyanobacteria* (6), *Charophyta* (5), *Cryptista* (2) та *Dinoflagellata* (1). Найвищу частоту трапляння мали зелені водорості *Chlamydomonas globosa* (66,67%) та *Pseudodidymocystis planctonica* (66,67%), а також діатомова водорість *Discostella stelligera* (55,56%).

Сапробіологічний аналіз показав, що в екосистемі річки домінують  $\beta$ -мезосапроби. Серед індикаторів помірного забруднення часто зустрічалися *Monoraphidium contortum* та *Coelastrum sphaericum*. Проте зафіксовано наявність індикаторів зон підвищеного вмісту органіки, таких як *Microcystis aeruginosa*.

Найбільш тривожним сигналом є масовий розвиток ціанобактерій-збудників цвітіння вод. Зокрема, вид *Aphanizomenon flos-aquae* влітку 2024 року досяг чисельності 78 млн кл./мл, що є показником активного «цвітіння» води. Також виявлено *Microcystis aeruginosa* (до 38 млн кл./мл), що продукує небезпечні токсини. Такі явища зумовлені процесами евтрофікації через надходження біогенів із сільськогосподарських угідь [2, 4].

Оцінка просторової динаміки фітопланктону дозволяє констатувати погіршення стану якості води в річці від витoku до нижньої течії: найбільшу частку  $\alpha$ -мезосапробів і полісапробів (разом 21 %) зафіксовано на зарегульованій ділянці зі сповільненою течією. Загалом р. Гуска за рівнем сапробності може бути віднесена до III класу якості (помірно забруднена) з.

### **Висновки.**

1. У фітопланктоні р. Гуска виявлено 76 видів та внутрішньовидових таксонів водоростей. Найбільшу видову представленість мав відділ *Chlorophyta*.
2. За рівнем сапробності річка відповідає III класу якості води.
3. Встановлено тенденцію до посилення евтрофікації річкової

екосистеми, зумовлену накопиченням біогенів та, ймовірно, зростанням температури вод. Основними збудниками «цвітіння» води були ціанобактерії *Aphanizomenon flos-aquae* та *Microcystis aeruginosa*.

4. У сезонному відношенні погіршення якості води здебільшого відбувається в літній період.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Guiry M.D., Guiry G.M. 2023. *AlgaeBase*. World-wide electron. Publ. Nat. Univ. Ireland, Galway.

2. Шелюк Ю. С. Фітопланктон різнотипних водних екосистем Полісся : автореферат на дис. д-ра біол. Наук 03.00.17 – гідробіологія / Національна академія наук України інститут гідробіології: Київ 2020.

3. Говорун В., Тимощук О. Річки Хмельниччини : навч. посіб. 2-ге вид. Хмельницький : Поліграфіст, 2010. 240 с..

4. Мальцев В. І., Карпова Г. О., Зуб Л. М. Визначення якості води методами біоіндикації: науково-методичний посібник. Київ : Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття НАН України, 2011. 112 с..

5. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / за ред. В. Романенка. Київ : ЛОГОС, 2006. 408 с.

# ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЧАГАРНИКІВ ТА ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН У БЛАГОУСТРОЇ РЕКРЕАЦІЙНИХ ПУНКТІВ

**Петренко Катерина Олександрівна,**  
Студентка  
Поліський національний університет  
м. Житомир, Україна

**Вступ.** Озеленення є невід'ємною складовою благоустрою рекреаційних територій, оскільки забезпечує підвищення їх естетичної привабливості, покращення мікрокліматичних умов та формування комфортного середовища для відпочинку населення.

У сучасних умовах зростання рекреаційного використання лісових територій особливої уваги потребує застосування декоративних чагарників і трав'янистих рослин, які дозволяють підвищити ландшафтну цінність об'єктів без порушення природної структури існуючих насаджень.

**Мета та методи.** Метою дослідження було визначення ролі декоративних чагарників і трав'янистих рослин у формуванні естетично привабливого рекреаційного середовища та обґрунтування доцільності їх використання під час благоустрою рекреаційних пунктів.

**Результати та обговорення.** Об'єктом дослідження слугував рекреаційний пункт, що знаходиться на території Сухолуцького лісництва, яке належить до території Дніпровсько-Тетерівського державного лісомисливського господарства. Відведена територія являє собою об'єкт загальною площею до 0,2 га та містить представлені поодинокі екземпляри сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) та берези повислої (*Betula pendula* Roth), які формують природний каркас насаджень і забезпечують сприятливі умови для відпочинку відвідувачів.

Водночас існуюче озеленення виконує переважно фонову функцію та не забезпечує достатньої композиційної виразності ділянки рекреаційного

простору.

Підвищення декоративної цінності території може бути досягнуте шляхом використання чагарникових і багаторічних трав'янистих рослин у структурі благоустрою. Їх застосування сприяє урізноманітненню просторової організації насаджень, створенню візуальних акцентів і покращенню естетичного сприйняття рекреаційного середовища.

Крім декоративної функції, такі рослини можуть використовуватися для візуального зонування території, підкреслення окремих функціональних елементів та гармонійного поєднання природних і створених людиною компонентів ландшафту.

Важливою умовою ефективного благоустрою є використання рослин, адаптованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов та стійких до рекреаційного навантаження.

Це забезпечує тривале збереження декоративних властивостей насаджень, зменшує потребу в догляді та сприяє формуванню цілісного ландшафтного образу рекреаційного пункту.

**Висновки.** Декоративні чагарники та трав'янисті рослини є важливим засобом підвищення ландшафтно-архітектурної виразності рекреаційних пунктів. Запропоноване використання декоративних чагарників і багаторічних трав'янистих рослин сприятиме підвищенню декоративності рекреаційного пункту, покращенню його функціональної організації та створенню комфортних умов для відвідувачів.

Поєднання існуючих деревних насаджень із декоративними елементами озеленення сприяє формуванню гармонійного рекреаційного середовища та більш повному використанню рекреаційного потенціалу лісових територій.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Лісовий кодекс України : Закон України від 21.01.1994 № 3852-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 22.05.2026).
2. Лукашук Г. В., Гнесь Л. Б. Метода проектування ландшафтного

благоустрою території громадських об'єктів. *Містобудування та територіальне планування*. 2024. Вип. 85. С. 347–364. DOI: 10.32347/2076-815X.2024.85.347-364.

3. Кучерявий В. П. *Ландшафтна архітектура* : підручник. Львів : Новий Світ–2000, 2021. 521 с.

# MEDICAL SCIENCES

## STRESS-INDUCED CHANGES IN HUMAN MICROBIOME AND METHODS OF THEIR NON-PHARMACOLOGICAL CORRECTION

**Balak Oleksii Kuzmych,**

PhD in Medicine, Assistant, Department of Microbiology,  
Virology and Immunology named after D.P. Grynyov

**Vorobiei Yelyzaveta Stanislavivna,**  
2<sup>nd</sup>-year student

Kharkiv National Medical University

**Balak Sergii Oleksiiiovych,**

Medical Diagnostic Center “RISHON CLINIC” LLC,  
Kharkiv, Ukraine

**Relevance.** The human microbiome is a complex set of microorganisms that maintain the metabolic, immune and neuroendocrine homeostasis of the body [1]. Of particular importance is the intestinal microbiota, which participates in the processes of digestion, synthesis of biologically active substances, regulation of the immune response and functioning of the central nervous system. In modern conditions of constant psycho-emotional stress, the problem of the impact of stress on the state of the microbiome becomes particularly relevant.

Chronic stress is one of the leading risk factors for development of functional and organic disorders of various body systems. It has been established that prolonged psycho-emotional impact causes activation of hypothalamic-pituitary-adrenal system, increased levels of cortisol and catecholamines [2], that negatively affects the functional state of intestine and the composition of microbiota. Disruption of microbiome balance is associated with the development of gastroenterological diseases, metabolic disorders, decreased immune reactivity, as well as the emergence of anxiety and depression [3]. In this regard, the search for effective non-drug approaches to the prevention and correction of stress-induced changes in microbiome

requires special attention.

**The aim** of the work is to analyze current scientific data about mechanisms of influence of psycho-emotional stress on human microbiome and determine the effectiveness of non-drug methods for correcting stress-associated microbiome disorders.

**The main mechanisms of stress influence on microbiome.** One of the key mechanisms of stress on the microbiome is the disruption of gut-brain axis, which provides a two-way interaction between the central nervous system, enteric nervous system and intestinal microbiota. In response to stress factors the hypothalamic-pituitary-adrenal system is activated, accompanied by excessive production of cortisol. An increase in the level of this hormone causes changes in intestinal motility, impaired mucus secretion and increased permeability of intestinal barrier [4]. Disruption of intestinal barrier function creates conditions for translocation of bacterial components and activation of a systemic inflammatory response [5]. At the same time, there is a decrease in bacterial diversity and in number of commensal microorganisms, in particular *Lactobacillus spp.* and *Bifidobacterium spp.*, together with an increase in number of opportunistic bacteria. Such changes are characterized by the development of dysbiosis and deterioration of functional state of intestinal ecosystem [6].

The influence of the microbiome on the synthesis of neurotransmitters and the regulation of the psycho-emotional state is an important aspect as intestinal microorganisms participate in synthesis of serotonin, dopamine, gamma-aminobutyric acid and other biologically active compounds [7]. Changes in microbiome composition can disrupt the production of these substances and contribute to increased anxiety, development of depressive manifestations and cognitive disorders. Thus, a pathological circle is formed, within which stress causes dysbiotic changes, and microbiome disorders, in turn, negatively affect psycho-emotional state of a person.

**Non-drug methods of correction.** In modern research, considerable attention is paid to non-drug methods of correction of stress-associated changes in

microbiome. One of the most effective areas is stress management practices aimed at normalizing the functioning of nervous and endocrine systems. Such methods include meditation, mindfulness practices, breathing techniques, yoga, and psycho-emotional self-regulation.

Regular meditation and breathing practices help to reduce cortisol levels, reduce the activity of sympathetic nervous system and improve the regulation of “brain-gut” axis. As a result, there is a decrease in severity of systemic inflammation and an improvement in functional state of intestinal barrier. In addition, these practices have a positive effect on emotional state, help to reduce anxiety and increase stress resistance [8].

Regular physical activity is important. Moderate physical activity helps to increase microbiome diversity and increase the number of bacteria that produce short-chain fatty acids, which maintain the integrity of intestinal epithelium and have an anti-inflammatory effect. Physical activity also improves metabolic processes and helps to normalize the psycho-emotional state [9].

Good sleep is one of the important factors in maintaining microbiome homeostasis. Disruption of circadian rhythms and chronic sleep deprivation are associated with changes in intestinal microbiota composition, impaired immune regulation and increased systemic inflammation. Normalizing sleep patterns helps to stabilize neuroendocrine regulation and improve the functional state of microbiome [10].

A promising direction is also the comprehensive combination of anti-stress practices with a balanced diet rich in dietary fiber, fermented foods, and natural prebiotics [11], that creates favorable conditions for restoring microbiome balance.

**Conclusions.** Psychoemotional stress is an important factor in development of dysbiotic changes in human microbiome due to disruption of neuroendocrine, immune and barrier regulation of intestine. Chronic stress is accompanied by a decrease in bacterial diversity, development of systemic inflammation and impaired synthesis of neurotransmitters, that negatively affects both the physical and psychoemotional state of the body.

Non-drug correction methods, in particular stress management practices, physical activity, breathing techniques, meditation and sleep normalization, demonstrate a positive effect on functional state of microbiome and can be considered as an effective component of prevention and comprehensive support of human health. Further research in this area is promising for the development of personalized strategies for the correction of stress-associated microbiome disorders.

### **REFERENCES:**

1. Bautista J., Echeverría C.E., Maldonado-Noboa I., Ojeda-Mosquera S., Hidalgo-Tinoco C., López-Cortés A. The human microbiome in clinical translation: from bench to bedside. *Frontiers in Microbiology*. 2025;16:1632435. DOI: 10.3389/fmicb.2025.1632435.
2. Knezevic E., Nenic K., Milanovic V., Knezevic N.N. The Role of Cortisol in Chronic Stress, Neurodegenerative Diseases, and Psychological Disorders. *Cells*. 2023;12(23):2726. DOI:10.3390/cells12232726.
3. Zhao H., Tao L., Tang C., Cai W., Shen W. Do immune system and microbiome-gut-brain axis interactions associate with major depressive disorder? *Journal of Translational Medicine*. 2025;23:1279. DOI: 10.1186/s12967-025-07176-w.
4. Bertollo A.G., Santos C.F., Bagatini M.D., Ignácio Z.M. Hypothalamus-pituitary-adrenal and gut-brain axes in biological interaction pathway of the depression. *Frontiers in Neuroscience*. 2025;19:1541075. DOI: 10.3389/fnins.2025.1541075.
5. Neurath M.F., Artis D., Becker C. The intestinal barrier: a pivotal role in health, inflammation, and cancer. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*. 2025;10(6):573-592. DOI: 10.1016/S2468-1253(24)00390-X.
6. Shen Y., Fan N., Ma S.-x., Cheng X., Yang X., Wang G. Gut Microbiota Dysbiosis: Pathogenesis, Diseases, Prevention, and Therapy *MedComm*. 2025;6(5):e70168. DOI: 10.1002/mco2.70168.
7. Sivamaruthi B.S., Kesika P., Chaiyasut C., Durairaj Ragu Varman D.R. Microbiome driven modulation of neurotransmitters: implications for neurotransmission and mood disorders. *Frontiers in Microbiology*. 2026; 17:1750377.

DOI: 10.3389/fmicb.2026.1750377.

8. Khajuria A., Kumar A., Joshi D., Kumaran S.S. Reducing Stress with Yoga: A Systematic Review Based on Multimodal Biosignals. *International Journal of Yoga*. 2024;16(3):156-170. DOI: 10.4103/ijoy.ijoy\_218\_23.

9. Wu Y., Wang Y., Zhang Q., Yao L., Ma Z., Chen L. Gut microbiota: new links between exercise and disease. *Frontiers in Microbiology*. 2026;17:1746359. DOI: 10.3389/fmicb.2026.1746359.

10. Lin Z., Jiang T., Chen M., Ji X., Wang Y. Gut microbiota and sleep: Interaction mechanisms and therapeutic prospects. *Open Life Sciences*. 2024;19(1):20220910. DOI: 10.1515/biol-2022-0910.

11. Nikel K., Stojko M., Joanna Smolarczyk J., Piegza M. The Impact of Gut Microbiota on the Development of Anxiety Symptoms – A Narrative Review. *Nutrients*. 2025;17(6):933. doi: 10.3390/nu17060933.

## FEATURES OF BREAST ASYMMETRY IN WOMEN

**Ganushchak A. V.**

Postgraduate Student, Department of Plastic and Reconstructive Surgery,  
IPO, NMU named after O. O. Bogomolets  
Kyiv. Ukraine

**Motuzyuk I. M.**

Candidate of Medical Sciences,  
Department of Plastic and Reconstructive Surgery,  
IPO, NMU named after O. O. Bogomolets  
Kyiv. Ukraine

**Introductions.** Any deviation from the ideal is a significant psychological problem for a woman, leading to severe psycho-emotional disorders, a significant decrease in self-esteem and, as a result, a significant deterioration in the quality of life. One of the most common reasons for contacting a plastic surgeon today is dissatisfaction with the appearance of the mammary glands, including a violation of their symmetry. Previously, it was believed that a violation of breast symmetry is inherent in the vast majority of women and requires correction only in cases of pronounced discrepancy or in the presence of a significant congenital defect of the anterior chest wall. The modern period was marked by a large number of studies, the results of which confirmed that asymmetry of the mammary glands is a severe psychological trauma for a woman, especially in cases of breast loss due to mastectomy. There is a steady increase in the number of patients who turn to a plastic surgeon with complaints about the presence of asymmetry of the mammary glands. At the same time, the main requirement of women is to eliminate all existing aesthetic defects in one operation, which is not possible, especially in cases of severe asymmetry, and in most cases requires repeated medical interventions associated with an unsatisfactory aesthetic result from the first operation [9].

**Aim.** To review the leading studies on the features of breast asymmetry in women based on theoretical and clinical material.

**Materials and methods.** The review of leading studies was based on the identification of scientific publications in the PubMed biomedical research search

engine, as well as in the free access Google Scholar, devoted to the study of the specifics and features of breast asymmetry. Considerable attention was paid to the search and analysis of scientific publications in order to eliminate the problem. Methods of analysis, synthesis, comparison and generalization, systematization of scientific literature were used.

**Results and discussion.** Breast asymmetry is a clear difference in appearance between the right and left mammary glands in terms of volume, shape, areola size, or location on the chest. The overall effect is that the breasts look more or less unbalanced, which is unattractive for a woman. and encourages women to undergo surgical treatment. The growth of aesthetic demands of women seeking to improve the appearance of their breasts dictates the need for a plastic surgeon to have a deep understanding of the nature of aesthetics, a differentiated approach to solving a particular aesthetic problem, and a high level of mastery of modern surgical techniques.

In Ukraine and around the world, plastic surgery on the breasts (mammoplasty) is popular among women. Depending on the purpose for which patients turn to plastic surgeons, aesthetic surgeries on the breasts are conventionally divided into two groups: reconstructive and aesthetic. Reconstructive mammoplasty is the restoration of amputated or underdeveloped breasts in a woman. This method is used in cases where part of the pectoral muscle was removed during mastectomy. Reconstructive breast surgery in this case involves the transplantation of a skin flap and other tissues taken from another part of the body (abdomen, buttocks, back). Cosmetic breast surgery is a complex of surgical interventions aimed at increasing or decreasing the size of the breasts, changing their shape, and plasticizing the nipples and areola. The operation helps restore the desired shape of the breasts after cancer treatment, pregnancy and breastfeeding, and to get rid of congenital and acquired defects due to trauma [9].

M.Berry, emphasizes that asymmetry is a consequence of many causes, which can be conditionally divided into congenital and acquired. Congenital asymmetry of the breasts can occur due to genetic abnormalities, fetal developmental abnormalities,

trauma to the girl at birth, uneven growth and development rates of breast tissue, especially in adolescent girls during puberty. Acquired asymmetry occurs in such cases after trauma; in case of hypoplasia or, conversely, hypertrophy of the breast; in case of a tumor, in particular malignant; in case of fibrocystic adenomatosis; in case of abscess; in case of congenital dysfunction of the adrenal glands or ovaries [2].

The author R. Elliot, claims that breast asymmetry is a disproportion of the mammary glands, which consists in their unequal shape or size. Among the causes of glandular asymmetry, congenital ones are distinguished, which can manifest themselves as hypermetria or macromastia of one of the glands, which is the cause of asymmetry, as well as after many injuries, etc. [4].

According to Araco A., glandular asymmetry is considered to be a discrepancy in the volume, shape, position of the nipple-areolar complex or a combination of the listed types of asymmetries of one mammary gland to another [1].

Radlauer C.B. et al., emphasize that breast asymmetry is characteristic of most women and requires correction only in cases of its pronounced degree or in the presence of a significant congenital defect of the anterior chest wall. The researchers believed that corrective operations aimed at eliminating defects of the female breast should be performed in all cases where there are no contraindications, because “improving the quality of life should be the main, if not the only, ultimate goal in plastic surgery on the breast” [10].

Neto M.S., notes that breast asymmetry is a factor that can significantly reduce the quality of life of women. Dissatisfaction with the appearance of the breasts, including the presence of breast asymmetry, is the main factor that prompts women to undergo surgical treatment, which usually has no therapeutic alternatives [8].

At the same time, the author Hirsch E.M., emphasizes that anatomical and functional asymmetry is a characteristic feature of the human body and the mammary glands in particular. Asymmetry concerns all parameters of the breast that plastic surgeons pay attention to: the level of the nipples on the mammary glands, the distance from the nipples to the midline, the level of the inframammary fold, the width of the base and the height of the breast projection and their volume [6].

According to Tsai F.C., most often, asymmetry of the mammary glands is significantly increased in the presence of scoliotic deformations of the chest, weight gain, operations performed on the chest (removal of hemangiomas), burns with existing scars and other interventions. These factors provoke a decrease in confidence, a decrease in social communication, a decrease in self-esteem and the occurrence of depressive states [12].

This opinion is confirmed by the author Eltahir Y., who emphasizes that asymmetry of the mammary glands due to surgical treatment of oncological processes (as a result of a decrease in the quality of life and psychological comfort) can affect the condition of women and worsen the course of the underlying disease. Reconstruction of the mammary glands helps to increase women's self-esteem and simplify the course of the underlying disease [5].

In his work, the author Mottura A. A., describes the detected asymmetry in 47.0% of women, with differences in the mean value ( $M \pm SD$ ) of the breast volumes between women with hypo and hypomastia of  $57 \pm 50$  ml and  $98.5 \pm 50$  ml, respectively. The author notes that for the diagnosis of existing breast asymmetry, a simple measuring tape is sufficient, without resorting to expensive three-dimensional scanners. Although such anthropomorphic measurements of breast volume have a relative error of 18.0% [7].

According to Edstrom L.E., a volume difference between the right and left breasts of more than 200 ml was observed in 20.0% of women who were scheduled for reduction mammoplasty [3].

According to Khrapach V.V., and his colleagues, the more signs of breast asymmetry in position, shape and volume are detected during the preoperative consultation, the better the patient's satisfaction with the result will be in the early postoperative period. Accordingly, with a relatively small number of signs of asymmetry before the operation, which were not emphasized to the patient's attention during the consultation, the potential level of dissatisfaction with the result will be higher [9].

Reilley A.F., argue that planning an operation to correct breast asymmetry,

assessing its effectiveness faces the problem of the lack of objective criteria for the normal range. Today, the problem of breast asymmetry is considered not only in the context of a woman's social comfort. The latter note the connection between the existing breast asymmetry and the risk of developing breast cancer [11].

**Conclusions.** Thus, the analysis of scientific sources proves that the problem is relevant, that the asymmetry of the mammary glands is a severe psychological trauma for women, especially in cases of breast loss due to mastectomy, which often leads to the emergence of personality complexes, deterioration of the quality of life, decreased self-esteem and serious psychological problems. Most often, a combination of several surgical techniques is required to successfully eliminate the asymmetry of the mammary glands. According to the authors, the problem of the asymmetry of the mammary glands requires in-depth development and more detailed further study.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Araco A. Breast asymmetries: a brief review and our experience. *Aesth. Plast. Surg.* 2006;30:309-319.
2. Berry M.G. Commentary to “Asymmetric implants for breast asymmetry”. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery.* 2012;65(11):1584-5. doi: 10.1016/j.bjps.2012.04.005
3. Edstrom L.E. A method for the evaluation of minor degrees of breast asymmetry. *Plast. Reconstr. Surg.* 1977;60:812-814.
4. Elliot R.A. Correction of asymmetrical breasts. *Plast. Reconstr. Surg.* 1975;56:260.
5. Eltahir Y. Quality-of-life outcomes between mastectomy alone and breast reconstruction: comparison of patient-reported BREAST-Q and other health related quality-of-life measures. *Plast. Reconstr. Surg.* 2013;132:201-209.
6. Hirsch E.M. Anatomic variation and asymmetry in female anterior thoracic contour: an analysis of 50 consecutive computed tomography scans. *Ann. Plast. Surg.* 2007;59:73-77.
7. Mottura A.A. Circumvertical reduction mastoplasty: new considerations.

Aesthet. Plast. Surg. 2003;27:85-93.

8. Neto M.S. Quality of life and self-esteem after breast asymmetry surgery. Aesthet. Surg. J. 2007;27:616-621.

9. Osnovy plastychnoi ta rekonstruktyvnoi khirurhii: pidruchnyk. Pid red. V.V. Khrapacha. Kyiv: NMU, 2021. 149 s. [In Ukr.]

10. Radlauer C.B. Treatment of severe breast asymmetry/C.B. Radlauer, D.G. Bowers // Plast.Reconstr Surg. 1971. Vol. 47. P. 347-350.

11. Reilley A.F. Breast asymmetry: Classification and management. Aesthet. Surg. J. 2006;26:596-600.

12. Tsai F.C. Correlation Between Scoliosis and Breast Asymmetries in Woman Undergoing Augmentation Mammoplasty. Aesth. Plast. Surg. 2010;34:347-380.

# NEUROPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF BODY IMAGE AND THEIR DISORDERS

**Karmazina Iryna**

PhD, associate professor

**Kyzym Sofiia,**

**Sheludko Sofiia**

Students

Kharkiv National Medical University

Kharkiv, Ukraine

**Introduction.** People can feel their bodies due to a variety of mechanisms in brain. Such processes attract scientific interest, because they can help to understand our brain more deeply, analyze multisensory integration in the cerebral cortex and its disruption. Disorders are rare, but interesting neurological pathologies. It is important to understand their mechanism, so that we can find treatment. [1]

**Purpose.** Analyze multisensory integration in the cerebral cortex and its disruption.

**Materials and methods.** The study applies scientometric analysis of scientific literature, using international scientific databasis, in particular Google Scholar, PubMed.

**Results.** Processing of interoceptive information plays an important role in the possession of own body. This sensation appears due to the combination of body signals and cognitive representation and processes of sensory integration. [2]

Mental body representation (MBR) provides touch perception, dimensional analysis of body parts, sense of body integrity. They form in the posterior parietal cortex (PPC) and constantly updated by signals from the primary somatosensory cortex. [3]

The processing of somatosensory information in the cerebral cortex has a hierarchical structure. Information is transmitted from the primary somatosensory cortex to the secondary and then to the associative regions of the. [4]

At the lowest level, simple tactile and proprioceptive signals are processed with

high precision. As the information becomes more complex and integrated, it combines different types of sensory data. In the secondary somatosensory cortex, further processing and integration of signals take place, after which they are transmitted to higher level centers. The associative areas of the PPC provide the most complex level of analysis and integrate sensory information with other brain parts (motor or cognitive). [4]

Violation of MBR are shown in the phenomenon of phantom limb pain after amputation. Patients continue to feel the missing limb and pain in it. It's because after amputation, the primary motor and somatosensory areas of the cortex previously controlled the limb stop to receive sensory information and are replaced by neighboring cortical areas. To reduce phantom pain can be used methods based on restoring sensory feedback. [5]

It can be mirror therapy, when patient sees a reflection of a healthy limb in the mirror and the illusion of moves in the missing limb. The illusion activates motor and sensory cortical areas and helps reduce pathological cortical reorganization. The similar mechanism is used in virtual reality in which patient can see and control a virtual limb. [5]

**Conclusion.** The sense of own body form through the integration of the body schema and sensory information in the cerebral cortex. Somatosensory information is processed hierarchically. This organization allows brain to perceive, interpret different types of sensory information.

#### **SOURCES.**

1. [https://www.who.int/health-topics/brain-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/brain-health#tab=tab_1)
2. Raimo, S., Boccia, M., Di Vita, A., Cropano, M., Guariglia, C., Grossi, D., & Palermo, L. (2021). The Body Across Adulthood: On the Relation Between Interoception and Body Representations. *Frontiers in neuroscience*, *15*, 586684. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.586684>
3. Repetitive Somatosensory Stimulation Shrinks The Body Image Malika Azaroual-Sentucq, Silvia Macchione, Luke E. Miller, Eric Koun, Romeo Salemme, Matthew R. Longo, Dollyane Muret, Alessandro Farnè bioRxiv 2024.06.24.600394;

doi: <https://doi.org/10.1101/2024.06.24.600394>

4. Three cortical streams for somatosensory information processing Meiqi Niu, Seán Froudish-Walsh, Yujie Hou, Lucija Rapan, Nathan Vinçon, Henry Kennedy, Ting Xu, Nicola Palomero-Gallagher bioRxiv 2025.04.14.647517; doi: <https://doi.org/10.1101/2025.04.14.647517>

5. Sattin, D., Parma, C., Lunetta, C., Zulueta, A., Lanzone, J., Giani, L., Vassallo, M., Picozzi, M., & Parati, E. A. (2023). An Overview of the Body Schema and Body Image: Theoretical Models, Methodological Settings and Pitfalls for Rehabilitation of Persons with Neurological Disorders. *Brain sciences*, 13(10), 1410. <https://doi.org/10.3390/brainsci13101410>

# PHYSIOLOGY OF ANDROGENS, THEIR EFFECT ON SEBUM SECRETION AND ACNE EXACERBATION

**Ovcharova Olesya Andriivna**

Student of the second year

**Bulynina Oksana Dmitrievna**

Academic supervisor: master, senior teacher

Kharkiv National Medical University

**Introductions:** Acne is considered the most common skin disease among teenagers and women aged 30 to 40. Due to insufficient understanding of the pathogenesis of this disease, many prescriptions are ineffective, but only worsen the condition of the patients' skin. Therefore, this issue should be investigated comprehensively, particularly in terms of the physiological effects of hormones.

**Purpose and task:** To study the mechanisms of action of androgens on targets in the sebaceous glands and to determine their relationship with the intensity of sebum secretion and exacerbation of acne.

**Materials and methods:** Comparative descriptive, induction, and deduction methods of analysis of scientific foreign literature were carried out.

**Results and discussion:** A correlation was established between the growth in the level of androgens and the intensity of sebum production, which is accompanied by the appearance of inflammation.

**Conclusions:** Considering the present disease through the prism of the pathophysiological cascade, it can be noted that even with normal levels of dihydrotestosterone in the blood, the cutaneous receptor can react overly through interrelated mechanisms.

Androgens — are a class of steroids that are responsible for the reproductive system; they play a powerful role not only in the reproductive system, but also outside it. Key metabolites play a crucial role in how skin functions normally and what goes wrong in skin conditions, including the control of the sebaceous glands activity. The dominant and most powerful androgens are testosterone, as well as 5 $\alpha$ -dihydrotestosterone, which is formed by reducing testosterone in target organs,

thanks to the enzyme 5-alpha-reductase (5AP). Dihydrotestosterone (DHT) is considered the most dynamic, most vigorous metabolite in both men and women. If in the former, when DHT dominates, desensitization of the receptor most often occurs, then in the latter, the action of this mechanism is more intense, which means a much stronger skin response even with minimal fluctuations in this indicator. And due to the fact that the density of androgen receptors in sebocytes is maximum compared to other structures, they become a target even with moderate androgen stimulation and, as a result, extreme sebum secretion, which leads to an exacerbation of the course of acne. Normally, the cycle of keratinization of the skin takes from 26 to 28 days, androgens stimulate the proliferation of keratinocytes and control the process of differentiation of epitheliocytes. However, with high levels of DHT and existing hyperfunction, the rate of these processes declines, epidermal renewal is markedly slower, the stratum corneum increases, and hyperkeratosis appears. This mechanism is due to the fact that dihydrotestosterone, binding to the androgenic protein receptor (AR), reduces the activity of corneodesmosome-cleaving enzymes, which are responsible for the breakdown of desmoglein (mainly DSG1), thereby inhibiting the physiological exfoliation of dead skin cells. On top of that, this sets off a cascade of cellular signals deep in the skin, and the sebocyte starts to form more and more lipids than is normal. The composition of sebum also changes: the amount of palmitic, stearic, and oleic acids boosts tenfold. The unique sebum lipid-squalene — is oxidized to squalene peroxide and squalene monohydroperoxide, which causes the appearance of many comedones on the patient's skin. The altered skin microbiome and reduced immune response are ideal conditions for *Propionibacterium acnes*, now *Cutibacterium acnes*, to reproduce. This bacterium uses such a nutrient medium as a substrate, and the metabolic products of the bacterium (lipases and proteases) lead to the appearance of papules and pustules. Interestingly, when DHT levels are normal, squalene actually helps keep skin hydrated and supple, but the hyperandrogenic state of the skin itself turns this product into a factor that has comedogenic potential. Patients will complain of a chronic duration of rashes, a feeling of skin stickiness, subcutaneous rashes that do not go away for a long time, and post-acne. A woman's

skin needs special attention during ovulation and before menstruation, because during the release of the ovum, a large amount of testosterone is produced, which is a physiological mechanism associated with the peak of luteinizing hormone (LH). Considering that before the start of critical days, the level of estrogen and progesterone becomes lower, and the level of free male hormone and sensitivity to it is higher, rashes and corresponding skin reactions appear. Since the largest sebaceous glands are located in the T-zone (forehead, nose, chin), even with a slight variation and an increase in the androgenic signal, these areas will react the earliest of all. Currently, the first line in the treatment of acne is adapalene (Differin), benzoyl peroxide 2% and 5%, azelaic acid, as well as clindamycin phosphate as monotherapy or in combination with adapalene. These medications eliminate hyperkeratosis and combat the root cause of acne, caused by the bacterium *Cutibacterium acnes*. The most interesting from the point of view of the mechanism of work are means with adapalene and azelaic acid; in Ukraine, the latter is offered in the form of the drug «Skinoren». If adapalene normalizes the keratinization process and eliminates follicular hyperkeratosis, then azelaic acid acts simultaneously at several levels. This is supported by a 1991 study by Akamatsu and collaborators titled «Inhibitory effect of azelaic acid on neutrophil functions: a possible cause for its efficacy in treating pathogenetically unrelated diseases». (Akamatsu et al., 1991) Based on this, the ingredient is a relatively competitive inhibitor of 5 $\alpha$ -reductase, (Schulte et al., 2015) and therefore has an antiandrogenic effect in sebocytes, and in addition, at the same time, minimizes the links of inflammation due to the inhibition of the production of reactive oxygen species (ROS) by neutrophils. Also among the recommendations for such patients are products with zinc and saw palmetto extract that work as natural blockers of androgen receptors. (Gupta, Charrette, 2017)

#### **LITERATURE:**

1. Gupta A.K., Charrette A. Saw palmetto extract: A dermatologist's perspective. *Indian Journal of Drugs in Dermatology*. 2017. Vol. 3(1). P. 11–15.
2. Schulte B.C., Wu W., Rosen T. Azelaic acid: evidence-based update on

mechanism of action and clinical application. *Journal of Drugs in Dermatology*. 2015. Vol. 14(9). P. 964–968.

3. Akamatsu H., Komura J., Asada Y., Miyachi Y., Niwa Y. Inhibitory effect of azelaic acid on neutrophil functions: a possible cause for its efficacy in treating pathogenetically unrelated diseases. *Archives of Dermatological Research*. 1991. Vol. 283(3). P. 162–166.

## ЗАКОНОМІРНОСТІ МЕТАСТАЗУВАННЯ РАКУ ШЛУНКА

**Герасименко Олександр Іванович,**  
д.мед.н., професор,  
**Герасименко Євген Олександрович,**  
к.мед.н., доцент,  
Донецький національний  
медичний університет МОЗ України

**Вступ.** За результатами аналізу 447 секційних випадків раку шлунка проаналізовано особливості метастазування останнього. Частота та обширність метастазування раку шлунка до певної міри залежать від статі, віку та гістологічної будови первинної пухлини, але сила впливу цих чинників у числі інших неврахованих чинників невелика.

**Мета роботи.** З'ясування основних закономірностей розвитку метастазів раку шлунку залежно від статі хворого, віку та гістологічної будови пухлини.

**Матеріал і методи.** Досліджено 447 спостереження раку шлунка з використанням методів аналізу наявності зв'язку за значенням Хі-квадрат, одно- та двофакторного дисперсійного аналізу, визначення метастатичного індексу.

**Результати та обговорення.** Для дослідження закономірності метастазування раку шлунка проаналізовано 447 секційних випадків. Вік хворих від 16 до 85 років, у тому числі чоловіків – 298 осіб, жінок – 149 (співвідношення 2 : 1). Шляхом розподілу раку шлунка за гістологічною будовою нами виділені дві гістологічні форми його залежно від виразності тканинного диференціювання: аденокарцинома і недиференційований рак.

Середній вік померлих внаслідок раку шлунку  $55,6 \pm 8,6$  років, чоловіків  $55,4 \pm 9,6$  років, жінок –  $57,4 \pm 1,0$  рік. Різниця у віці між чоловіками і жінками статистично достовірна ( $p < 0,95$ ).

Число випадків раку шлунка у цій вибірці в різних вікових групах не просто неоднаково, а хвилеподібно змінюється. Дані аналізу свідчить про те, що крива розподілу кількості спостережень раку має біполярну форму з двома

екстремумами, які припадають на 51-55 и 61-65 років. Перший екстремум приходить на період 10-15 років після закінчення періоду імунологічної зрілості і початку прогресуючого ослаблення імунологічного захисту, другий – приблизно через 10-15 років після початку зміни гормонального статусу організму пов'язаного зі старінням.

Закономірною особливістю метастатичного процесу у випадку рака шлунка є зміна частоти метастазування залежно від віку. Середня частота розвитку метастатичного процесу у вибірці становить 53,5%, у тому числі у чоловіків — 62,8%, у жінок – 53,0%. Середній вік чоловіків, хворих на рак шлунка, – 55,2 року, з метастазами – 54,3; жінок – 58,6, з метастазами – 56,8. Різниця між середнім віком чоловіків і жінок статистично достовірна ( $p < 0,05$ ).

Частота метастазування раку шлунка, що має гістологічну будову аденокарциноми, знижується з віком, тоді як у разі недиференційованому раку така тенденція виражена меншою мірою. Разом з тим, середня частота метастазування аденокарциноми – 55,7%, а недиференційованого раку – 57,4%, тобто різниця не є значною.

Визначення частоти метастазування залежно від статі та гістологічної будови первинної пухлини свідчить про те, що до метастазування більш схильна аденокарцинома шлунка у чоловіків, ніж у жінок, а недиференційований рак – у жінок. Частота метастазування аденокарциноми у чоловіків 58,6%, у жінок – 56,8%; недиференційованого раку у чоловіків – 48,4%, у жінок – 58,7%.

Обчислене значення Хі-квадрат дорівнює 4,7, це означає, що відмінність в частоті розвитку метастазів у хворих порівнювальних груп не випадкова. Цей висновок можна зробити з надійністю не менше 95% (Хі-кварат табличне дорівнює 3,84).

Під час двофакторного дисперсійного аналізу впливу статі та гістологічної будови первинної пухлини на частоту метастазування раку шлунка виявлено, що сумарний вплив цих чинників є незначним і становить лише 4,5% серед інших неврахованих чинників.

Результат однофакторного дисперсійного аналізу метастазування раку шлунка залежно від віку хворих свідчить про те, що вік має певний вплив на частоту розвитку метастазів ( $F = 10,4 \gg F_{\text{табл.}} = 2,6$ ), причому вплив цього чинника можна вважати значущим з надійністю не менше 95%. Але вплив цього чинника невеликий і становить 8,2% серед інших неврахованих чинників. Можна припустити, що в генеральній сукупності відсоток впливу віку на частоту розвитку метастазів раку шлунка може виявитися в межах від 6,1% до 10,3% серед інших неврахованих чинників.

Метастатичний індекс, що відображає масштабність гематогенного метастазування раку шлунка, змінюється залежно від віку. З одержаних даних випливає, що у чоловіків із віком відбувається зниження здатності раку шлунка до генералізації процесу, оскільки індекс від 1,7 для вікової групи 31–40 років знижується до 1,0 для вікової групи 71–80 років. У жінок спостерігається приблизно така ж тенденція зниження від 2,0 – 1,5 до 1,0. Загалом у досліджуваній вибірці простежується чітка закономірність: залежно від віку хворих на рак шлунка відбувається зниження метастатичного індексу (від 1,9 до 1,0), тобто обширності гематогенного метастазування. Середні значення метастатичного індексу у чоловіків 1,8, у жінок – 1,9, що є свідченням більшої схильності до генералізації процесу у жінок ніж у чоловіків.

Слід зазначити, що зниження метастатичного індексу раку шлунка відбувається паралельно зі зниженням загальної імунологічної реактивності, тобто процес генералізації злоякісної пухлини (розповсюдженість метастазування) прямо пропорційний загальній імунологічній реактивності організму.

Частота метастазування раку шлунка в окремі органи свідчить про те, що відносно частіше зустрічаються гематогенні метастази раку шлунка у внутрішніх органах: печінка (39,4%), легені (9,1%), наднирники (6,1%) та підшлункова залоза (5,5%). Досить часто спостерігається канцероматоз очеревини (21,2%), лімфогенні метастази в лімфатичні вузли: регіональні (38,8%), воріт печінки (35,2%), парааортальні (26,7%), середостіння (18,3%),

тобто переважають метастази в абдомінальні лімфатичні вузли.

Дані дослідження свідчать, що відносно частіше метастази раку шлунка розвиваються у чоловіків, ніж у жінок, у легені (відповідно 19,9% і 5,5%), у підшлункову залозу (7,3% – 1,8%), наднирники (7,3% – 3,6%) та ін. Водночас у жінок більш виразна вибірковість метастазування в нирки (5,5% – 2,7%) та кістки (3,6% – 2,7%).

Дослідження частоти метастазування раку шлунка в окремі органи та тканини залежно від статі та гістологічної будови свідчить про те, що існують певні відмінності у частоті розвитку метастазів у внутрішні органи в чоловіків та жінок при різній гістологічній будові первинної пухлини. Так, у разі аденокарциноми метастази в печінку і у чоловіків (у 40,0% випадків), і у жінок (46,6%) зустрічаються частіше, ніж недиференційованого раку (29,0%-17,6%). У жінок метастази в яєчники зустрічаються частіше у випадку недиференційованого раку шлунка (29,4%), ніж при аденокарциномі (16,7%). У той же час індекс метастазування при аденокарциномі та недиференційованому ракові суттєво не відрізняється (близько 1,8). Однак найвищий індекс метастазування у жінок при аденокарциномі (2,1), про що свідчать і наведені вище дані двофакторного дисперсійного аналізу.

**Висновки.** Дослідження деяких закономірностей розвитку метастатичного процесу у випадках раку шлунка свідчить про те, що:

1. Характер метастазування раку шлунка змінюється з віком: частота метастазування у осіб до 50 років значно вища порівняно з віковою групою старше 50 років, незалежно від статі та гістологічної будови первинної пухлини. Це узгоджується з генетичною теорією клітинних популяцій, згідно з якою зниження впливу імунологічної системи організму призводить до зменшення частоти мінливості та посилення клітинних популяцій стабілізуючого відбору.

2. Генералізація раку шлунка (обширність метастазування) з віком знижується, про що свідчить зниження індексу метастазування. Тобто процес генералізації прямо пропорційний до зміни рівня загальної імунологічної

реактивності організму.

3. У чоловіків метастатичний процес розвивається у більш ранньому віці, ніж у жінок, але інтенсивність його (обширність метастазування) дещо нижча, ніж у жінок. Вплив віку на розвиток метастатичного процесу у випадках раку шлунка становить від 6,1% до 10,3% серед інших неврахованих чинників.

4. Рак шлунка має певну вибірковість у метастазуванні, найчастіше він метастазує до печінки (у 39,4% випадках), легень (9,1%), яєчників (10,9%). В абсолютній більшості випадків (82,7%) виявлялися метастази в регіонарних та віддалених лімфатичних вузлах.

5. Рак шлунка різної гістологічної будови метастазує в різні органи не однаково часто, так, у печінку частіше метастазує аденокарцинома у чоловіків та жінок (40,0% та 46,6%) порівняно з недиференційованим раком (29,0% та 17,6%).

6. Таким чином, частота та обширність метастазування раку шлунка до певної міри залежать від статі, віку та гістологічної будови первинної пухлини, але сила впливу цих чинників у числі інших неврахованих чинників невелика.

# ДИНАМІКА ЗМІН НУТРИТИВНОГО СТАТУСУ У ПАЦІЄНТІВ З ГОСТРИМ ПАНКРЕАТИТОМ В УМОВАХ ГОЛОДУВАННЯ ТА НЕДОСТАТНЬОГО ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

**Гончаренко Олег Володимирович,  
Жмур Андрій Анатолійович**

к.мед.н., доценти

**Завальнюк Олександра Олексіївна,  
Круглова Ірина Андріївна**

Студентки

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова  
м. Вінниця, Україна

**Вступ./Introduction.** Гострий панкреатит асоціюється з станом гіперкатаболізму, що призводить до швидкого погіршення харчового статусу в умовах тривалого голодування та недостатнього парентерального харчування. Недостатня або пізня харчова підтримка призводить до виснаження білкових запасів і подальшої поліорганної недостатності.

**Ціль роботи./Aim.** Оцінити тенденцію змін основних лабораторних показників: загального білка, гемоглобіну, креатиніну, сечовини та терміни їх критичного погіршення у пацієнтів з гострим панкреатитом.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** У роботі використано аналіз сучасної наукової медичної літератури та статей, медичні веб-джерела Web Of Science та PubMed.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** При дослідженні змін харчового статусу у дослідженні пацієнтів з гострим панкреатитом у порівнянні з тривалим голодуванням та недостатнім парентеральним харчуванням було виявлено виражені порушення білкового та азотистого обміну. Було встановлено, що зниження рівня загального білка починається на 2-3 день хвороби та становить приблизно 5-10 г/л у зв'язку з посиленням протеолізу та недостатнім споживанням амінокислот. У осіб з низькою масою тіла або старшого віку, темпи втрат білка більші, що може бути зумовлене

меншими запасами організму та супутніми метаболічними порушеннями. Парадоксальне явище спостерігається у пацієнтів з ожирінням – на тлі надлишку жирової тканини формується дефіцит білка. Саркопенічне ожиріння призводить до прискореної втрати маси м'язової тканини та формування білково-енергетичної недостатності. Клінічні дослідження свідчать про більш відстрочений характер змін рівня гемоглобіну. Вони спостерігаються з 3-5 доби та стають значущими на 5-10 добу, внаслідок гемодилуції та пригнічення еритропоезу в умовах дефіциту білка та мікронутрієнтів. Показники азотистого обміну (креатинін та сечовина) демонструють тенденцію до підвищення. Початкове зростання відмічається вже на 3-5 день хвороби і є результатом зневоднення та посиленого розпаду білків. На 7-10 добу спостерігаються значні підвищення цих біомаркерів, що може свідчити про перші стадії ниркової недостатності та можливу поліорганну недостатність. Підвищення креатиніну  $\geq 26,5$  мкмоль/л протягом 72 годин є раннім маркером формування гострого ушкодження нирок, а понад 159 мкмоль/л у перші 48 годин – тяжкого перебігу гострого панкреатиту та розвитку панкреонекрозу.

**Висновки./Conclusions.** Критичний період різкого зниження показників припадає на 5-10 добу від початку захворювання. На цьому етапі спостерігається максимальне виснаження білкових резервів, прогресування анемії та наростання азотемії. Поглиблення гіпопротеїнемії корелює з тяжкістю перебігу панкреатиту та прогресуванням системної запальної відповіді, особливо у пацієнтів з низькою масою тіла. Виразніше падіння гемоглобіну виявляється у пацієнтів, які тривалий час перебували без адекватного парентерального харчування. Отримані результати підкреслюють необхідність раннього призначення адекватної харчової підтримки для запобігання розвитку тяжких метаболічних порушень.

# КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ОРГАНОЗБЕРЕЖНОГО ЛІКУВАННЯ СПАДКОВОЇ БІЛАТЕРАЛЬНОЇ РЕТИНОБЛАСТОМИ З ВИКОРИСТАННЯМ СУПЕРСЕЛЕКТИВНОЇ ІНТРААРТЕРІАЛЬНОЇ ХІМІОТЕРАПІЇ

**Жмудь Тетяна Михайлівна**

д.мед.н., доцент

**Ковальська Анастасія Романівна,**

**Ісаєнкова Любов Андріївна,**

**Завальнюк Олександра Олексіївна**

Студентки

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

м. Вінниця, Україна

**Вступ./Introduction.** Ретинобластома є найпоширенішою первинною внутрішньоочною злоякісною пухлиною дитячого віку. При білатеральних формах захворювання (близько 40% випадків) головним завданням сучасної офтальмоонкології є не лише збереження життя дитини, а й збереження очей як органу та покращення зорових функцій. Останніми роками відбулася зміна парадигми лікування від системної хіміотерапії до локальних методів, серед яких провідне місце посідає суперселективна інтраартеріальна хіміотерапія (ІАХТ). Використання ІАХТ дозволяє досягти значно вищих концентрацій хіміопрепаратів безпосередньо у вогнищі пухлини при мінімальній системній токсичності, що є критично важливим для пацієнтів раннього віку.

**Ціль роботи./Aim.** Проаналізувати історію хвороби, результати клініко-інструментальної діагностики та первинну відповідь на лікування пацієнта з білатеральною ретинобластомою. Метою є оцінка ефективності протоколу інтраартеріальної хіміотерапії (ІАХТ) у досягненні локального контролю пухлинного процесу та збереженні очних яблук на основі клінічного випадку.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Проведено ретроспективний аналіз даних пацієнта Г. (вік 9 міс. 15 днів), якому у віці

8 місяців було діагностовано білатеральну ретинобластому. Клінічні дані отримано на базі ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова» (Україна) та госпіталю Sant Joan de Déu (Барселона). Методи дослідження включали офтальмоскопію під наркозом (PanoCam), УЗ-сканування, УЗ-біометрію та суперселективну ангиографію, систему класифікації IIRC.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Пацієнт Г. (27.07.2025 р.), був госпіталізований у віці 9 місяців із клінічно та інструментально підтвердженим діагнозом спадкової білатеральної мультифокальної ретинобластоми. Захворювання характеризувалося агресивним перебігом із двобічним ураженням сітківки, наявністю великих ендофітних пухлинних вузлів, кальцифікацій та вторинного субтотального відшарування сітківки.

При первинному офтальмологічному обстеженні встановлено злоякісне новоутворення сітківки обох очей: праве око (OD) відповідало стадії T3bN0M0, групі E, ліве око (OS) — стадії T3bN0M0, групі D. Таким чином, праве око розцінювалось як критично уражене з високим ризиком втрати органу, тоді як ліве око мало тяжке, проте потенційно органозберігаюче ураження.

Під час офтальмоскопії правого ока візуалізувалося велике біле промінююче пухлинне утворення з максимальною висотою до 7 мм та основою 14×16,5 мм. Пухлина майже повністю перекривала диск зорового нерва, що свідчило про значний об'єм внутрішньоочного ураження. У структурі новоутворення визначалися множинні кальцинати, характерні для ретинобластоми, а також вторинне ексудативне відшарування сітківки. Клінічно відзначався виражений лейкокоричний рефлекс.

У лівому оці визначалося масивне жовтувато-біле пухлинне вогнище до 20 діаметрів диска (DD) з патологічно розширеними та звивистими судинами. Максимальна проміненція пухлини становила 5,8 мм, розміри основи – 12×13,5 мм. Аналогічно виявлялися кальцифікати та вторинне відшарування сітківки, що підтверджувало активний пухлинний процес.

Функціональний стан зорового аналізатора при надходженні залишався частково збереженим. Бінокулярна гострота зору становила 0,13, що в умовах двобічної поширеної ретинобластоми свідчило про наявність потенціалу до функціонального відновлення після проведення органозберігаючої терапії. Внутрішньоочний тиск був помірно підвищеним у правому оці — 22,0 мм. рт. ст., та становив 20,0 мм. рт. ст. у лівому оці.

З огляду на двобічний характер пухлинного процесу, ранній вік пацієнта та необхідність максимального збереження зорових функцій, мультидисциплінарною командою було прийнято рішення про проведення суперселективної інтраартеріальної хіміотерапії (ІАХТ) як основного органозберігаючого методу лікування. Перший курс терапії проведено у травні 2026 року в спеціалізованому офтальмоонкологічному центрі клініки Hospital Sant Joan de Déu Barcelona.

Процедура виконувалась під загальною анестезією із використанням ендovasкулярної техніки суперселективної катетеризації очних артерій. Судинний доступ здійснювали через праву стегнову артерію. Після катетеризації магістральних судин за допомогою мікрокатетера Vasco було виконано доступ до обох очних артерій через анастомози середніх менінгеальних артерій проти основного кровотоку. Така техніка дозволила забезпечити висококонцентроване локальне надходження цитостатичних препаратів без значного системного токсичного навантаження.

Зважаючи на асиметричність ураження очей, застосовувалась диференційована мультипрепаратна схема інтраартеріальної поліхіміотерапії.

Для лікування лівого ока (OS), яке відповідало групі D, інтраартеріально введено 30 мг карбоплатину у комбінації з 1 мг топотекану. Використання карбоплатину забезпечувало виражений цитотоксичний вплив на пухлинні клітини шляхом інгібування синтезу ДНК. Топотекан – інгібітор топоізомерази I, посилював протипухлинний ефект та сприяв пригніченню проліферативної активності пухлини.

У праве око (OD), яке мало найбільш тяжке ураження та відповідало

групі E, введено 3 мг мелфалану у поєднанні з 1 мг топотекану. Мелфалан є одним із найбільш ефективних алкілюючих агентів у лікуванні ретинобластоми та забезпечує високий локальний контроль пухлини при інтраартеріальному введенні. Комбінація з топотеканом дозволила підвищити цитотоксичну активність щодо резистентних пухлинних клонів.

З метою профілактики післяопераційного запалення, больового синдрому та системних реакцій проводилася супровідна медикаментозна терапія. Пацієнт отримував преднізолон протягом 124 годин після процедури, а також парацетамол у дозуванні 0,93 мл на годину для контролю больового синдрому та температурної реакції.

Інтраопераційних або ранніх післяопераційних ускладнень не зареєстровано. Процедура переносилась задовільно, гемодинамічні показники залишалися стабільними протягом усього періоду лікування.

У ранньому післяопераційному періоді спостерігалася позитивна клінічна динаміка. Після першого курсу IAXT батьками зафіксовано суттєве зменшення вираженості лейкокорії. Також відзначалося зменшення інтенсивності пухлинного рефлексу та стабілізація стану сітківки.

Через один тиждень після проведення процедури спостерігалось часткове повторне посилення лейкокоричного рефлексу. Дана динаміка розцінювалася як очікувана при лікуванні ретинобластоми груп D та E і пояснювалася наявністю життєздатних пухлинних клонів, що потребують подальших курсів локальної хіміотерапії. Отримані результати підтвердили необхідність завершення повного протоколу лікування.

Відповідно до затвердженого протоколу лікування, пацієнту заплановано проведення трьох курсів суперселективної інтраартеріальної хіміотерапії з подальшим динамічним моніторингом. Контрольні офтальмологічні огляди під наркозом рекомендовано проводити кожні два тижні на етапі активного лікування для оцінки регресії пухлини, стану сітківки та своєчасного виявлення можливих рецидивів або ускладнень. Після завершення основної терапії пацієнт потребує довготривалого диспансерного спостереження з

контрольними оглядами кожні шість місяців до досягнення трирічного віку.

На період активного лікування рекомендовано тимчасове медичне відведення від профілактичних щеплень у зв'язку з проведенням хіміотерапії та необхідністю мінімізації ризику інфекційних ускладнень.

**Висновки./Conclusions.** Застосування мультипрепаратної суперселективної інтраартеріальної хіміотерапії демонструє ефективність у лікуванні двобічної мультифокальної ретинобластоми груп D та E. Використаний органозберігаючий підхід дозволяє уникнути енуклеації обох очей та зберегти зорові функції у пацієнта раннього віку, що суттєво покращує довгостроковий функціональний та життєвий прогноз.

ISBN 978-3-954753-21-5

## ОСОБЛИВОСТІ МІННО-ВИБУХОВИХ ТРАВМ НИЖНІХ КІНЦІВОК У КОНТЕКСТІ СУЧАСНОЇ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

**Іванців Ольга Романівна,**

к. мед. н., доцент

**Боднарюк Марина Андріївна,**

**Білан Діана Михайлівна,**

**Турик Владислава Романівна**

Студенти

Івано-Франківський національний медичний університет

м. Івано-Франківськ, Україна

**Вступ.** З початком сучасної російсько-української війни в Україні значно збільшилася площа замінованих територій, що зумовило зростання кількості мінно-вибухових травм нижніх кінцівок серед військових і цивільних. Такі ушкодження є наслідком впливу високої енергії вибухової хвилі та вторинних уражаючих елементів, що формують множинний характер травми. Внаслідок цього виникає одночасне пошкодження різних анатомічних структур, що визначає складність подальшого лікування та реконструкції. Найчастіше спостерігаються масивні кровотечі, дефекти м'яких тканин, множинні переломи, пошкодження магістральних судин, периферичних нервів, зокрема сідничного, стегового, велико- та малогомілкового (клінічно проявляється «звисаючою стопою»), а також травматичні ампутації, що призводить до можливості інфекційних ускладнень.

**Мета роботи.** На основі аналізу досвіду надання медичної допомоги під час сучасної російсько-української війни та детального розбору клінічного випадку визначити патоморфологічні особливості важких мінно-вибухових травм нижніх кінцівок.

**Матеріали й методи дослідження.** Дослідження виконано у форматі огляду й аналізу результатів лікування та реабілітації військовослужбовців із важкими мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок, отриманими в ході

сучасної російсько-української війни.

**Результати та обговорення.** Особливості мінно-вибухових травм ми розглядаємо на прикладі українського військового О., який отримав важке бойове поранення під час боїв на Харківщині у 2022 році. Унаслідок вибуху були пошкоджені структури нижніх кінцівок: кістки, м'язи, судини та нерви. У ході діагностики було виявлено масивні багатоуламкові роздроблені переломи кісток із первинним дефектом кісткової тканини. Зокрема, на правій кінцівці зафіксовано відрив на рівні середньої третини гомілки з поздовжнім розколлюванням діафіза великогомілкової кістки, а на лівій — руйнування колінного суглоба. Ураження м'яких тканин супроводжувалося розривами та відшаруванням шкірно-фасціальних клаптів. Ситуація ускладнювалася повним анатомічним розривом магістральних судин, оскільки були повністю зруйновані підколінні артерії та вени з обох боків. Зважаючи на нежиттєздатність дистальних сегментів, тривалий час до госпіталізації (понад 4 години на етапі медичної евакуації під дією джгутів-турнікетів) та високий ризик розвитку інфекцій, військовому за життєвими показаннями виконали двобічну трансфemorальну ампутацію нижніх кінцівок на рівні середньої третини стегна. Герой пройшов тривалу реабілітацію, спрямовану на загоєння кукс, відновлення рухових навичок і адаптацію до нових умов життя, після чого йому встановили протези обох нижніх кінцівок. Протези заміщають функцію втрачених сегментів нижніх кінцівок, відтворюючи опорну та частково рухову функцію під час стояння і ходьби, а також перерозподіляючи навантаження на таз і хребет, що значно покращило життя військового.

**Висновки.** Сучасна російсько-українська війна демонструє зміну характеру бойової хірургічної травми, де мінно-вибухові поранення нижніх кінцівок відзначаються високим ступенем руйнування тканин, поєднанням багатоуламкових переломів, масивних дефектів магістральних судин і периферичних нервів та глибокого інфекційного забруднення. Аналіз клінічного випадку доводить, що за умов критичної ішемії та тривалого турнікетного часу двобічна трансфemorальна ампутація є виправданим

життєзберігаючим рішенням, яке запобігає розвитку смертельних системних ускладнень. Використання сучасних протезів дозволяє ефективно компенсувати складні біомеханічні дефекти, частково відновити опорно-рухову функцію та забезпечити пораненим задовільну якість життя й соціальну інтеграцію.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бур'янов О. А., Кваша В. П., Солуян С. В. Сучасна концепція діагностики та лікування вогнепальних і мінно-вибухових поранень кінцівок. *Ортопедія, травматологія та протезування*. 2022. № 3. С. 12–19.
2. Заруцький Я. Л., Асланян С. А., Поливода О. М. Травматичні ампутації нижніх кінцівок внаслідок мінно-вибухової травми: аналіз хірургічної тактики та ускладнень у поранених під час повномасштабної війни. *Клінічна хірургія*. 2024. Т. 91, № 1/2. С. 34–41.
3. Ляховський В. І., Сидоренко О. В., Кіно К. М. Хірургічна тактика Damage Control при тяжких мінно-вибухових пораненнях нижніх кінцівок у сучасній війні. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. 2023. № 4. С. 28–34.
4. Родіонов О. В., Олійник О. Є., Вернигора Я. В. Вартість лікування та реабілітації військовослужбовців з ампутаціями після мінно-вибухової травми нижніх кінцівок. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2025. Т. 10, № 1. С. 92–99.
5. Humeniuk K. V., Tsemma N. I., Shvets A. V. Fork from camping utensils as a wounded shell caused severe vascular injury in a combat patient injured in the war in Ukraine: a case report. *BMC Surgery*. 2025. Vol. 25, No. 1. P. 182. (PubMed ID: PMC12551256)
6. Northern J., Smith W., Edwards J. Qualitative assessment of point of injury to Role 2+ combat casualty care in Ukraine. *BMJ Military Health*. 2025. Vol. 171, No. 3. P. 211–217. (PubMed ID: PMC12198803)

## МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГЛІОБЛАСТОМИ

**Кихтенко Олена Валеріївна,**

д.мед.н., доцент, кафедра патологічної анатомії,

**Потапов Сергій Миколайович,**

д.мед.н., професор кафедра патологічної анатомії,

**Сметанюк Мирослава Романівна**

здобувач вищої освіти

III факультет медичний

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** Гліобластома є найбільш агресивною формою первинних пухлин центральної нервової системи та класифікується як пухлина IV ступеня злоякісності за класифікацією ВООЗ. Вона характеризується вираженою гістологічною та молекулярною гетерогенністю, що обумовлює її високу інвазивність, швидкий ріст і резистентність до терапії [1]. Морфологічні особливості гліобластоми мають важливе значення для встановлення діагнозу, прогнозування перебігу захворювання та вибору лікувальної тактики [2].

**Мета роботи.** Визначити та систематизувати основні морфологічні характеристики гліобластоми на основі сучасних наукових даних.

**Матеріали та методи.** Проведено аналіз сучасних наукових публікацій, індексованих у базі даних PubMed, присвячених морфології гліобластоми. Використано методи систематизації, порівняння та узагальнення літературних джерел.

**Результати.** Встановлено, що гліобластома характеризується рядом специфічних морфологічних ознак. Однією з ключових характеристик є виражений клітинний та ядерний поліморфізм, що проявляється різноманітністю форм і розмірів пухлинних клітин, наявністю гіперхромних ядер і численних патологічних мітозів. Важливою діагностичною ознакою є псевдопалісадний некроз — ділянки некрозу, оточені щільно розташованими пухлинними клітинами, що виникають унаслідок гіпоксії тканин. Також спостерігається мікросудинна проліферація, яка проявляється утворенням

гломерулоподібних судинних структур і відображає активні процеси ангиогенезу в пухлині.

Гліобластома характеризується високою мітотичною активністю, що свідчить про інтенсивну проліферацію клітин і швидке прогресування пухлини. Ще однією особливістю є інфільтративний характер росту, при якому пухлинні клітини дифузно проникають у навколишню мозкову тканину без чітких меж. Імуногістохімічно пухлинні клітини експресують гліальні маркери, зокрема GFAP (гліальний фібрилярний кислий протеїн), що підтверджує їх походження з астроцитарного ряду. Окрім того, виділяють морфологічні варіанти гліобластоми, такі як гігантоклітинна, епітеліоїдна та гліосаркома, що відрізняються гістологічною будовою та клінічним перебігом.

**Висновки.** Гліобластома характеризується комплексом морфологічних ознак, серед яких провідне значення мають клітинний поліморфізм, псевдопалісадний некроз, мікросудинна проліферація та інфільтративний ріст. Ці особливості відображають високу ступінь злоякісності пухлини та визначають її несприятливий прогноз. Подальше вивчення морфології гліобластоми сприяє вдосконаленню діагностики та розробці нових терапевтичних підходів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Louis D.N., Perry A., Reifenberger G., et al. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathologica*. 2016;131(6):803–820. <https://doi.org/10.1007/s00401-016-1545-1>
2. Omuro A., DeAngelis L.M. Glioblastoma and other malignant gliomas: a clinical review. *JAMA*. 2013;310(17):1842–1850. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.280319>
3. Tanaka S., Louis D.N., Curry W.T., Batchelor T.T., Dietrich J. Diagnostic and therapeutic avenues for glioblastoma: no longer a dead end? *Nature Reviews Clinical Oncology*. 2013;10(1):14–26. <https://doi.org/10.1038/nrclinonc.2012.204>

## **ENHANCED RECOVERY AFTER SURGERY (ERAS) В ХІРУРГІЇ**

**Немерич Олександра Владиславівна**

Здобувачка вищої освіти медичного факультету  
Харківський національний медичний університет,  
Україна

**Оршацька Марта Рубенівна**

Здобувачка вищої освіти медичного факультету  
Харківський національний медичний університет,  
Україна

Науковий керівник:

**Сизий Максим Юрійович**

доктор медичних наук, доцент кафедри хірургії № 4

**Вступ.** Проблема післяопераційних ускладнень, високих витрат, а також тривалого перебування пацієнтів у стаціонарі є актуальною на сьогоднішній день. Саме тому впровадження концепції Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) набуває особливої актуальності в сучасній хірургії. ERAS є одним з найдієвіших протоколів. У собі він поєднує дії направлені на догоспіталізацію, передопераційний, інтраопераційний та післяопераційний догляд. Компоненти протоколу сприяють мінімізації та покращенню реакції на стрес, викликаний хірургічним втручанням. [1]

До основних компонентів ERAS відносять:

1. Передопераційний етап. Його сенс полягає в інформуванні та навчанні пацієнта, проведення оцінки харчового статусу, корекцій анемії, а також відмови від шкідливих звичок за 4 тижні до проведення операції. Проводять оптимізацію супутніх хвороб, профілактику тромбозів, антибіотикопрфілактику, профілактику нудоти та блювання.

2. Інтраопераційний етап. Перевагу надають малоінвазивним методикам, короткодійним анестетикам, контролю температури тіла та мінімальному використанню дренажів і назогастральних зондів.

3. Післяопераційний етап включає в себе раннє ентєральне харчування, ранню активізацію пацієнта, раннє видалення катетерів,

профілактику тромбозів, контроль болю без надлишкового застосування опіоїдів, дихальну гімнастику та фізичну реабілітацію. [2]

**Ціль роботи.** Визначити роль системного запалення при перебігу хірургічної патології за умовою дотримання протоколів Enhanced Recovery After Surgery (ERAS). Проаналізувати вплив запальних маркерів на післяопераційні результати. Задля вдосконалення підходів до периопераційного ведення та покращення психоемоційного та фізичного стану пацієнтів, а також зменшенню післяопераційних ускладнень. [3]

**Матеріали та методи.** Був проведений огляд наукових публікацій, присвячених концепції Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) у хірургії, з акцентом на патофізіологічні механізми хірургічного стресу, роль системної запальної відповіді, ефективність окремих компонентів ERAS-протоколів, їх вплив на перебіг післяопераційного періоду, частоту ускладнень та тривалість госпіталізації. Аналіз здійснювався з використанням міжнародних наукометричних баз даних PubMed/MEDLINE, а також сучасних клінічних рекомендацій і систематичних оглядів.

Пошук наукових джерел проводився за ключовими словами: “Enhanced Recovery After Surgery”, “ERAS protocols”, “perioperative care”, “surgical stress response”, “systemic inflammation in surgery”, “postoperative complications”, “fast-track surgery”, “multimodal analgesia”, “early mobilization”, “early enteral nutrition”, “length of hospital stay”, “optimization of perioperative management”.

**Результати та обговорення.** При аналізі дослідження присвяченому впровадженню протоколів ERAS (Enhanced Recovery After Surgery — програми прискореного відновлення після операції) у пацієнтів із колоректальним раком, був виявлений вплив підходів на післяопераційні результати лікування. Дослідження було проведено на базі Північного онкологічного реєстру Італії та включало ретроспективний аналіз пацієнтів, яким виконували оперативні втручання у 2022 та 2023 роках. У 2023 році було офіційно впроваджено ERAS-протоколи, які дали можливість для порівняння результатів до та після застосування протоколів. Загалом було проаналізовано 158 оперативних

втручань: 77 випадків у 2022 році та 81 — у 2023 році. Після впровадження ERAS протоколів спостерігалось зниження частоти післяопераційних ускладнень — з 22,1% у 2022 році до 17,3% у 2023 році, незважаючи на те, що серед пацієнтів 2023 року було більше осіб із несприятливим прогнозом та тяжчим перебігом захворювання. Також авторами було відзначено значне збільшення кількості повторних оперативних втручань і повторних госпіталізацій протягом 30 днів після операції. Показники 30-денної летальності між групами суттєвої різниці не виявили.

**Висновки.** Одним із головних результатів стало достовірне скорочення тривалості перебування пацієнтів у стаціонарі: середня тривалість госпіталізації зменшилася з 8,1 дня у 2022 році до 5 днів після впровадження ERAS-протоколів у 2023 році. На базі отриманих був зроблений висновок, що використання ERAS у колоректальній хірургії сприяє покращенню післяопераційного відновлення, а також значному зменшенню кількості ускладнень та пришвидшенню термінів госпіталізації у пацієнтів зі складними клінічними випадками. [4]

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018 – PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30426190/>
2. Enhanced recovery after surgery: implementing a new standard of surgical care – PMC. PMC Home. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6488471/>
3. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Programs for Patients Undergoing Colorectal Surgery [Internet] – PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30125061/>
4. Outcomes before and after Implementation of the ERAS (Enhanced Recovery after Surgery) Protocol in Open and Laparoscopic Colorectal Surgery: A Comparative Real-World Study from Northern Italy – PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38920706/>

## ВИКОРИСТАННЯ СУРАЛЬНОГО КЛАПТЮ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

**Рябошапко Олег Миколайович,**

Доктор філософії, асистент

**Мамедова Аліна Юріївна,**

**Назаренко Анна Сергіївна**

Студенти

Вінницький національний університет ім. М. І. Пирогова

м. Вінниця, Україна

**Актуальність:** Під час бойових дій відбуваються часті локальні дефекти шкіри та м'яких тканин латеральної гомілки й дорзолатеральної поверхні стопи. Вони виникають внаслідок кульових, осколкових поранень, тривалого розчавлення, опіків та ускладнених ран, що потребують пластики для збереження кінцівки та полегшення реабілітації поранених військовослужбовців. Суральний клапоть — це фасціокутаній або шкірно-фасціальний клапоть на ніжці, що базується на дистальних перфорантах перонеальної чи суральної артеріальної судинної мережі, і який дає можливість реконструювати дефекти латеральної гомілки, щиколотки та бокової поверхні стопи з мінімальною шкодою. Його застосування у військових умовах має практичну цінність для збереження функції та скорочення часу відновлення боєздатності військовослужбовця.

**Мета:** Оцінити показання, анатомо-судинну базу, техніку формування і транспозиції сурального клаптя, його клінічну ефективність, ускладнення та реабілітаційні результати у військовослужбовців з дефектами латеральної частини гомілки та стопи. Проаналізувати рекомендації щодо застосування клаптя в умовах тактичної медицини з урахуванням ресурсних обмежень і логістики при евакуації.

**Матеріали та методи:** Проведено систематичний огляд сучасної літератури з PubMed/PMC, StatPearls та спеціалізованих хірургічних довідників щодо застосування суральних клаптів для покриття дефектів латеральної

гомілки та дорзолатеральної стопи. Аналіз охоплював питання показань і протипоказань, вибору техніки, розмірів клаптя, способів перфузійного забезпечення, методів фіксації, та коротко- та довготривалих результатів.

**Результати:** Аналіз анатоמו-топографічних особливостей показав, що суральний клапоть має надійну судинну базу, яка забезпечується дистальними перфорантами задньої гомілкової та перонеальної систем і супрафасціальною мережею судин. Це дозволяє формувати як дистально базовані (reverse/distally based) фасціокутанні клапті, так і перфорант-залежні варіанти. Передопераційна ідентифікація перфорантів за допомогою доплер-сканування або дуплекс-УЗД підвищує достовірність вибору судинної ніжки і сприяє зниженню періопераційних ускладнень. Клінічні показання для застосування сурального клаптя у військовослужбовців включають локалізовані дефекти латеральної третини гомілки, щиколотки та дорзолатеральної поверхні стопи, зокрема відкриті переломи з втратою покривних тканин, осколкові і кульові поранення, ураження, що супроводжуються некрозом шкіри, а також як етапний або «рятивний» варіант реконструкції у разі неможливості виконання вільної мікросудинної трансплантації у польових умовах. При цьому великий дефект ділянки (наприклад, центральна п'яткова область) або відсутність адекватних перфорантів обмежують доцільність використання цього клаптя і вимагають альтернативних підходів. Аналіз серійних та ретроспективних досліджень показав високі показники виживаності клаптя, які в різних вибірках складають приблизно 85–97% при дотриманні техніки та адекватному обстеженні пацієнтів. Найбільш поширеними ускладненнями були венозна конгестія та частковий некроза дистальної ділянки клаптя. Їх частота варіює в різних дослідженнях: венозна конгестія 4–20%, частковий некроз 3–15%. Натомість повний некроз та відторгнення клаптя трапляються рідко при ретельному плануванні і коректній техніці проведення пластики за допомогою сурального клаптя. Технічні модифікації, такі як adipofascial-варіанти, перфорант-базовані пропелерні дизайни та «supercharging» (венозна або артеріальна реанастомозія при високому ризику), значно зменшують частоту

венозного застою та часткових некрозів, а у складних випадках і підвищують ймовірність виживуваності клаптя. Результати реабілітації свідчать про збереження або відновлення адекватної ходи, мобільності гомілковостопного суглобу і захисної функції покриву над кісткою у більшості пацієнтів, при цьому шкода донорської ділянки зазвичай обмежується рубцюванням і рідко призводить до значимого погіршення функції кінцівки. Такі результати роблять суральний клапоть привабливим з позицій швидкого повернення функції та скорочення періоду реабілітації. У контексті тактичної медицини суральний клапоть виявляється технічно більш доступним та менш ресурсоємним порівняно з вільними мікроваскулярними трансплантатами, що дозволяє виконувати реконструкцію на рівні базових госпіталів. Проте успішне застосування вимагає наявності навчених хірургів, мінімального набору інструментів, можливості проведення доплер-обстеження і чіткого планування етапності операцій.

**Висновки:** Аналіз літератури показує, що суральний клапоть є надійним і ефективним методом реконструкції дефектів латеральної ділянки гомілки, щиколотки та дорзолатеральної поверхні стопи у поранених військовослужбовців. Передопераційна ідентифікація перфорантів і відбір техніки знижують ризик ускладнень, основними з яких залишаються венозна конгестія та частковий некроз, що можуть бути мінімізовані технічними модифікаціями. У базових госпітальних умовах переваги методу, такі як: відносна технічна доступність, менша ресурсомісткість порівняно з вільними трансплантатами і швидке відновлення функції кінцівки, роблять його цінним інструментом для збереження кінцівки та скорочення термінів реабілітації. Одночасно з цим необхідні стандартизовані протоколи, навчання персоналу та збір даних для оптимізації застосування в умовах бойової медицини.

# ТРАНСФОРМАЦІЯ КОНЦЕПЦІЙ ЗДОРОВ'Я: ВІД БІОМЕДИЧНОЇ ДО БІОПСИХОМЕДИЧНОЇ МОДЕЛІ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ПАЦІЄНТ-ОРІЄНТОВАНОЇ МЕДИЦИНИ

**Сливка Любов Василівна,**

канд. іст. наук, доцент,  
заступник декана за ОПІ Медицина

**Феденько Вікторія Василівна,**

здобувач вищої освіти  
Івано-Франківський національний медичний університет  
м. Івано-Франківськ, Україна

**Вступ.** У сучасній медичній науці спостерігається трансформація підходів до розуміння здоров'я та хвороби – від традиційної біомедичної моделі до біопсихомедичної (розширеної біопсихосоціальної) моделі [1]. Класична біомедична модель, орієнтована переважно на патофізіологічні механізми захворювання та не повною мірою пояснює перебіг хронічного захворювання, відмінності у клінічних результатах і поведінку пацієнта. Натомість біопсихомедична модель інтегрує біологічні, психологічні та соціальні детермінанти, що є особливо актуальним у контексті паліативної допомоги, хронічних захворювань і пацієнт-орієнтованої медицини.

**Ціль роботи.** Проаналізувати сутність біомедичної та біопсихомедичної моделей здоров'я, визначити їхні ключові відмінності та обґрунтувати доцільність впровадження інтегративного підходу в сучасну систему охорони здоров'я.

**Матеріали та методи.** У дослідженні використано методи теоретичного аналізу, узагальнення та критичного осмислення наукової літератури, зокрема статей із Pubmed, що присвячені розвитку пацієнт-центрованого підходу та біопсихосоціальної моделі в медицині, еволюції моделей здоров'я в паліативній медицині. Проведено порівняльний аналіз біомедичної та біопсихомедичної моделей із урахуванням їхніх методологічних засад, сфер застосування та клінічної ефективності.

Використано методи теоретичного узагальнення, порівняльного аналізу та систематизації наукових даних щодо концепцій здоров'я та взаємодії лікаря і пацієнта.

**Результати та обговорення.** Встановлено, що біомедична модель базується на спрощеному підході, де хвороба розглядається як результат біологічних порушень, що підлягають діагностиці та лікуванню, спрямовані переважно на фізіологічні зміни. У межах цієї моделі недостатньо враховуються індивідуальні особливості пацієнта, його психоемоційний стан, соціальне середовище та індивідуальні потреби.

У свою чергу біопсихомедична модель передбачає комплексне бачення здоров'я як динамічного стану, який формується під впливом взаємопов'язаних факторів (біологічних, психологічних і соціальних) [2]. В даній моделі значна увага приділяється комунікації лікаря з пацієнтом, психологічній підтримці, соціальній інтеграції та залучення пацієнта до прийняття рішень, а також оцінці якості життя. Особливу роль ця модель відіграє у паліативній допомозі, де ключовим є не лише продовження життя, але й забезпечення його якості. Доведено, що застосування біопсихомедичного підходу сприяє підвищенню прихильності до лікування, покращенню клінічних результатів та задоволеності пацієнта медичною допомогою.

**Висновки.** Біомедична модель залишається важливою основою клінічної практики, однак її застосування є недостатнім для вирішення медичних і соціальних проблем. Біопсихомедична модель забезпечує комплексний підхід до пацієнта, з урахуванням біологічних, психологічних та соціальних аспектів, що сприяє підвищенню ефективності лікування та якості життя пацієнтів. Подальший розвиток системи охорони здоров'я має ґрунтуватися на принципах пацієнт-орієнтованості та міждисциплінарної взаємодії.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Wade DT, Halligan PW. The biopsychosocial model of illness: a model whose time has come. Clin Rehabil. 2017 Aug;31(8):995-1004. doi:

10.1177/0269215517709890. PMID: 28730890.

2. Bolton D. A revitalized biopsychosocial model: core theory, research paradigms, and clinical implications. *Psychol Med*. 2023 Dec;53(16):7504-7511. doi: 10.1017/S0033291723002660. Epub 2023 Sep 8. PMID: 37681273; PMCID: PMC10755226.

# ГЕНЕТИЧНІ НОЖИЦІ МАЙБУТНЬОГО: РЕВОЛЮЦІЯ CRISPR У СВІТІ НАУКИ

**Струтинська Олена Борисівна**

Доктор філософії (PhD) старший викладач

**Шваб Вікторія Вячеславівна**

Студент

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова  
м. Вінниця, Україна

**Вступ:** CRISPR – це технологія точного редагування генів, яка вже має результати у лікуванні спадкових захворювань, таких як серповидна анемія, в-таласемія, амавроз Лебера, в боротьбі з раком (зокрема лейкемією) та вірусними інфекціями (ВІЛ, герпесвірус, COVID-19). Основне в CRISPR – це точність та універсальність, що робить дану технологію ключем до майбутнього медицини та біотехнологій, що робить цю тему актуальною.

**Мета роботи:** проаналізувати сучасні підходи редагування геному, визначити переваги та ризики технології CRISPR, оцінити потенціал у медицині

**Матеріали та методи:** опрацювання літературних джерел по темі роботи, використовуючи PubMed, Scopus.

**Результати та обговорення:** CRISPR ґрунтується на механізмі бактеріального захисту від вірусів. У класичній схемі використовують розпізнавання цільової ділянки ДНК за участі векторної РНК, яка зв'язується з нуклеотидною послідовністю, а РАР-послідовність забезпечує зв'язування фермента Cas9 з ДНК. Подальше редагування відбувається завдяки клітинним репараціям. Існують також модифікації: Cas12 розрізає ДНК, тоді як Cas13 розщеплює РНК. На ефективність редагування впливає векторна РНК, її оптимізація підвищує точність і зменшує ймовірність мутацій. Застосовують ще первинне редагування, яке використовує Cas9-нікалазу, з'єднану зі зворотною транскриптазою та спеціальною РНК, що слугує матрицею для синтезу ДНК без дволанцюгових розривів. Також CRISPR створює моделі захворювань,

визначає важливі гени для життєздатності клітин: TP53, RPL5, BRCA1, зокрема пухлинні: MYC, BCL2. Досягнуто прогрес і у лікуванні серповидноклітинної анемії, де редагують ген HBB або BCL11A у стовбурових клітинах крові. При  $\beta$ -таласемії редагують  $\beta$ -глобінові гени, що активують вироблення фетального гемоглобіну, відновлюючи баланс між  $\alpha$ - $\beta$ -гемоглобіном. При спадковій сліпоті застосовують корекцію мутацій у гені CEP290, що відновлює нормальний сплайсинг мРНК. У лікуванні онкологічних захворювань редагують Т-лімфоцити, гени рецепторів (TCR або CAR) або імунних точок (PD-1). Експериментальні підходи щодо ВІЛ передбачають видалення вірусної ДНК або мутацію гена CCR5, що кодує корецептор для проникнення вірусу, та наразі ефективність недостатня. Водночас технологія має певні ризики: виникнення мутацій, труднощі доставки компонентів у клітини, безпека та етичність застосування, неконтрольовані генетичні зміни, можливість передати дефекти наступним поколінням, потенційне використання технології для немедичних цілей.

**Висновки:** Аналіз сучасних підходів продемонстрував, що CRISPR є найефективнішою технологією редагування генів, яка в медицині та науці дозволяє створити моделі захворювань і досліджувати функції генів. Зокрема, використання таргетної терапії в лікуванні раку, яка дає змогу впливати лише на молекулярні мішені. Попри існуючі ризики небажаних результатів терапія демонструє величезний потенціал. Іншими словами, CRISPR – це не просто інструмент, а справжні «генетичні ножиці майбутнього».

## ПРЕМЕДИКАЦІЯ ЯК ЧАСТИНА СТРАТЕГІЇ ПЕРИОПЕРАЦІЙНОГО ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТА

**Філик Ольга Володимирівна,**  
д.мед.н., професор  
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії  
ДНП Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Університетська лікарня,  
кампус імені Івана Огієнка  
м. Львів, Україна

**Анотація:** Премедикація є важливою стратегією періопераційного ведення пацієнта, адже робить його перебування в лікарні в періопераційному періоді спокійним та позбавленим переживань. Премедикація може бути психологічною та медикаментозною, відтак, лікар анестезіолог у всіх випадках, коли пацієнт притомний, має своїм обов'язком застосовувати психологічну премедикацію. В частини пацієнтів потрібна і медикаментозна премедикація на додачу до психологічної.

Часто в реаліях нашої охорони здоров'я через недостатність знань, недосконалість суджень та стереотипи мислення колег, які давно не актуалізували знань, медикаментозна премедикація виконується тими препаратами, які не мають основною своєю метою психо-емоційний комфорт пацієнта, наприклад, антигістамінними препаратами, глюкокортикостероїдами, ієдикаментами, що профілактують виникнення нудоти та блювання. Це призводить до того, що пацієнт не буде мати очікуваних ефектів, зокрема, психо-емоційного комфорту, що в частині випадків тягне за собою можливі періопераційні ускладнення (тахікардію, артеріальну гіпертензію, гіперглікемію та ін).

У цій публікації автори наводять сучасні дані, про покази та способи проведення премедикації у дорослих пацієнтів.

**Ключові слова:** Премедикація, тривога, анестезія, безпека в

анестезіології, ускладнення.

**Вступ.** Премедикація є стратегією, яка має на меті досягнення психо-емоційного комфорту пацієнта перед операцією, зменшення частоти периопераційних несприятливих подій, які виникають через стрес. Відомо, що напруга та страх призводять до активації симпато-адреналової системи, викиду ендогенних катехоламінів, зростання частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, загального периферичного опору судин та інших подій, які можуть ускладнювати перебіг периопераційного періоду. Для лікарів, які долучені до ведення пацієнтів в периопераційному періоді, важливо усвідомлювати необхідність профілактики тривоги та стресу, знати про несприятливі результати лікування, пов'язані з тривогою, фактори ризику розвитку тривоги периопераційно, важливість проведення психологічної та медикаментозної премедикації, а також про основні групи препаратів для медикаментозної премедикації, їх форми та шляхи введення, протипокази до медикаментів [1, 2]. Все це дозволяє створити стратегію для зниження ризику критичних периопераційних подій за рахунок зниження частоти виникнення тривоги та стресу в периопераційному періоді.

**Матеріали та методи.** Метою дослідження було проаналізувати частоту проведення премедикації та частоту застосування окремих її стратегій (психологічної, медикаментозної або їх поєднання) серед пацієнтів, які потребують проведення інвазивних маніпуляцій чи операцій та порівняти частоту несприятливих подій, які спостерігаються при різних стратегіях премедикації або при її відсутності, зокрема частоту виникнення артеріальної гіпертензії та тахікардії в передопераційному періоді до моменту початку індукції в анестезію або до початку процедуральної седації, порівняно з відсутністю проведення премедикації.

Дизайн дослідження: ретроспективне, когортне, одноцентрове. Дослідження було проведено в КНТ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, на базі Університетської лікарні, кампусу

№2 імені Івана Огієнка в січні – травні 2026 року.

До дослідження увійшло 212 пацієнтів, яким виконували планові операції з проведенням загальної чи поєднаної анестезії (загальної + регіональної анестезії) або болючі діагностичні дослідження з проведенням процедуральної седації. Досліджуваними показниками були: частота проведення психологічної, медикаментозної, поєднання психологічної та медикаментозної премедикації, та частота відсутності проведення премедикації; частота виникнення несприятливих периопераційних подій (синусової тахікардії, епізодів артеріальної гіпертензії) від моменту передопераційного огляду пацієнта лікарем анестезіологом в день операції до початку індукції в анестезію.

Статистична обробка даних проводилася з оцінюванням вибірки на нормальність розподілу. При ненормальному розподілі для опису первинного масиву даних використовували показники  $Me$  [Q1; Q3], вірогідність відмінностей даних між групами оцінювали з допомогою Kruskal-Wallis тесту та значення  $p$ , відмінності вважали достовірними при  $p \leq 0,05$ . В даній роботі проводили розрахунок відношення шансів (Odds Ratio, OR) та 95% довірчого інтервалу (95% CI).

**Результати.** Основною метою впровадження сучасних стандартів надання медичної допомоги є підвищення рівня безпеки пацієнта, а відтак збереження якості життя та працездатності. На сьогодні відомо про те, що пацієнти в стані психо-емоційного стресу в периопераційному періоді мають вищий ризик несприятливих серцево-судинних подій [3, 4]. На сьогодні існують ефективні стратегії, що допомагають пацієнту пройти передопераційний період гладко та без зростання ризику підвищення рівня артеріального тиску чи синусової тахікардії.

В нашому ретроспективному дослідженні ми проаналізували частоту проведення різних стратегій премедикації, та встановили, що у 212 пацієнтів (100%) лікарі анестезіологи проводили психологічну премедикацію, у 59 (28%) застосовували медикаментозну премедикацію на додачу до психологічної, а відтак ми ретроспективно розділили усіх включених у дослідження пацієнтів на

групу I (психологічна премедикація, n=153) та II групу (психологічна+медикаментозна премедикація, n= 59). У загальній когорті пацієнтів епізоди синусової тахікардії з рівнем частоти серцевих скорочень понад 90 уд/хв виникали у 189 пацієнтів (89%), епізоди артеріальної гіпертензії з рівнем артеріальної тиску понад 130/80 мм рт реєстрували у 125 пацієнтів (59%). Серед пацієнтів I групи епізоди синусової тахікардії виникали у 153 пацієнтів (100%), епізоди артеріально гіпертензії – у 110 пацієнтів (72%), серед пацієнтів II групи епізоди синусової тахікардії виникали у 36 пацієнтів (61%), епізоди артеріально гіпертензії – у 15 пацієнтів (25%), відповідно. Щодо виникнення синусової тахікардії OR= 0,0051 (95% CI 0,0003– 0,0852; p=0,0002), щодо виникнення епізодів артеріальної гіпертензії OR= 0,1333 (95% CI 0,0673-0,2641; p < 0,0001).

**Обговорення.** В нашому дослідженні ми продемонстрували, що впровадження в рутинну клінічну практику технології медикаментозної премедикації на додачу до психологічної премедикації може суттєво знизити частоту несприятливих серцево-судинних подій, зокрема епізодів артеріальної гіпертензії до моменту індукції в анестезію. Ми не досліджували, як впливає премедикація на тривалість перебування пацієнта в лікарні, проте у дослідженні A.F.Smith et A.J.Pittaway (2003) [1] встановлено, що дані технології не змінюють тривалість перебування пацієнта в установі охорони здоров'я. Водночас відомо, що застосування бензодіазепінів може підвищувати частоту виникнення делірію серед пацієнтів похилого віку за даними Victor J. Lei et al (2021) [2] та Wang ML et al (2021) [3], але у випадку застосування бензодіазепінів з метою премедкації ризики виникнення делірію нівелюються перевагами у отриманні меншої частоти несприятливих гемодинамічних подій серед даної вікової групи пацієнтів, що підтверджує і дослідження Kowark A et al (2019) [4].

**Висновок.** Застосування премедикації в періопераційному менеджменті пацієнтів, яким потрібна операція або підігріву інфузійних розчинів при планових відкритих абдомінальних операціях порівняно із відсутністю

підігріву знижує ймовірність шансів на виникнення післяопераційного тремору, може впливати на тенденції виникнення раневих інфекцій та гіпокоагуляції.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Walker, K. J., & Smith, A. F. (2009). Premedication for anxiety in adult day surgery. The Cochrane database of systematic reviews, 2009(4), CD002192. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002192.pub2>
2. Lei VJ, Navathe AS, Seki SM, Neuman MD. Perioperative benzodiazepine administration among older surgical patients. *British Journal of Anaesthesia* 2021; 127: e69-e71
3. Wang ML, Min J, Sands LP, Leung JM, and the Perioperative Medicine Research Group. Midazolam premedication immediately before surgery is not associated with early postoperative delirium. *Anesth Analg* 2021; 133: 765-71
4. Kowark A, Rossaint R, Keszei AP, Bischoff P, Czaplak M, Drexler B, Kienbaum P, Kretschmar M, Pühringer F, Saller T, Schneider G, Soehle M, Coburn M, I-PROMOTE study group. Impact of preoperative midazolam on outcome of elderly patients (I-PROMOTE): study protocol for a multicentre randomised controlled trial. *Trials* 2019; 20: 430

# ВПЛИВ КІНЕЗІОТЕЙПУВАННЯ НА СТРАХ РУХУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ХРОНІЧНИМ НЕСПЕЦИФІЧНИМ БОЛЕМ У НИЖНІЙ ЧАСТИНІ СПИНИ

**Чабаненко Єгор Олександрович**

магістрант кафедри фізичної реабілітації,  
спортивної медицини та валеології

**Турицька Тетяна Григорівна**

кандидат біологічних наук, доцент  
Дніпровський державний медичний університет  
м. Дніпро, Україна

**Вступ. / Introductions.** Хронічний неспецифічний біль у нижній частині спини (ХНБНЧС) є однією з провідних причин втрати працездатності у світі. Кінезіофобія (страх руху) суттєво ускладнює перебіг захворювання, призводить до уникнення фізичної активності та формування порочного кола «біль → страх → обмеження активності». Кінезіотейпування розглядається як додатковий метод, здатний впливати на пропріоцепцію та психоемоційний стан пацієнта, однак його ефективність щодо зниження кінезіофобії при ХНБНЧС вивчена недостатньо.

**Мета роботи. / Aim.** Підвищити ефективність фізичної терапії пацієнтів із ХНБНЧС шляхом додавання кінезіотейпування до програми стабілізаційних вправ та оцінити його вплив на рівень страху руху, інтенсивність болю та функціональні обмеження.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** Проведено проспективне рандомізоване контрольоване пілотне дослідження за участю 10 пацієнтів (середній вік  $34,8 \pm 11,5$  років) з ХНБНЧС тривалістю понад 3 місяці та клінічно значущою кінезіофобією (шкала Тампа, TSK-17 > 37 балів). Пацієнти розподілені на дві групи: контрольна (n=5) виконувала комплекс стабілізаційних вправ (8 вправ, 14 занять, 3 тижні); основна група (n=5) додатково отримувала Y-подібну аплікацію кінезіотейпу на розгиначі спини (натяг 10–15%, одна аплікація на 3 доби, 4–5 циклів). Оцінювали інтенсивність

болю за візуально-аналоговою шкалою (VAS), функціональні обмеження за індексом Освестрі (ODI) та рівень кінезіофобії за TSK-17 до та після втручання. Статистичний аналіз виконано з використанням непараметричних критеріїв Вілкоксона (для внутрішньогрупових порівнянь), Манна-Уїтні (для міжгрупових порівнянь) та коефіцієнта рангової кореляції Спірмена ( $\rho$ ). Рівень значущості  $p < 0,05$ .

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** В обох групах після курсу фізичної терапії зафіксовано статистично значуще зниження болю, функціональних обмежень та кінезіофобії ( $p < 0,01$  для внутрішньогрупових порівнянь). В основній групі показник TSK зменшився з  $44,2 \pm 7,7$  до  $35,6 \pm 5,2$  балів ( $\Delta = -8,6 \pm 2,5$ ), у контрольній – з  $48,4 \pm 4,9$  до  $41,8 \pm 3,7$  балів ( $\Delta = -6,6 \pm 2,3$ ). Лише в основній групі кінцевий середній бал TSK став нижчим за клінічний поріг 37 балів, що свідчить про подолання клінічно значущого страху руху. Кореляційний аналіз (Спірмен) показав, що в контрольній групі зв'язок між болем та функцією після лікування суттєво послабився ( $\rho$  з 0,975 до 0,479), тоді як в основній залишився високим ( $\rho = 0,863$ ), що вказує на адаптивніший вплив комбінованого втручання на рухову поведінку. Отримані дані узгоджуються з результатами Karaman et al. (2025) та Alahmari et al. (2020), які також відзначали додатковий позитивний вплив кінезіотейпування на психоемоційні аспекти хронічного болю.

**Висновки. / Conclusions.** Додавання кінезіотейпування до програми стабілізаційних вправ забезпечує більш виражене зниження рівня кінезіофобії у пацієнтів із ХНБНЧС порівняно з ізольованими вправами, дозволяючи досягти клінічно значущого подолання страху руху (TSK < 37 балів). Комбінована програма є доцільною для використання у фізичній терапії пацієнтів із хронічним болем у спині та вираженою кінезіофобією. Подальші дослідження потребують збільшення вибірки, плацебо-контролю та оцінки довгострокових ефектів.

# ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОСТІЗОМЕТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ ІЗ РОЗГИНАЛЬНОЮ КОНТРАКТУРОЮ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБА

**Чеботарьов Артур Вячеславович**

магістрант спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»

**Василенко Євген Олександрович**

науковий керівник викладач кафедри

спортивної медицини та валеології

Дніпровського державного медичного університету

м. Дніпро, Україна

**Вступ.** / *Introduction.* Тотальне ендопротезування колінного суглоба (ТКА) є ефективним методом лікування гонартрозу, проте в післягострому періоді часто ускладнюється розвитком розгинальної контрактури (дефіцитом згинання) та артрогенним м'язовим гальмуванням чотириголового м'яза стегна. Традиційне форсоване пасивне розтягнення ригідного квадрицепса часто провокує захисний міотатичний рефлекс, посилює спазм і ноцицепцію. Застосування постізометричної релаксації (ПР) розглядається як патофізіологічно обґрунтована альтернатива, що базується на феномені аутогенного гальмування, однак її клінічна ефективність у цій когорті пацієнтів потребує об'єктивізації.

**Мета роботи.** / *Aim.* Довести ефективність включення технік постізометричної релаксації чотириголового м'яза стегна до програми фізичної терапії для подолання розгинальної контрактури, зменшення болю та відновлення мобільності пацієнтів у післягострому періоді після ТКА.

**Матеріали та методи.** / *Materials and methods.* Проведено рандомізоване дослідження за участю 10 пацієнтів (55–75 років) на амбулаторному етапі (4-й тиждень після ТКА) з наявністю розгинальної контрактури. Пацієнтів розподілено на дві групи: контрольна (КГ, n=5) отримувала стандартну програму (активна кінезіотерапія, механічний стретчинг); основна група (ОГ, n=5) додатково отримувала сеанси ПР, спрямовані на розслаблення

квадрицепса. Курс тривав 8 тижнів. Оцінювали: інтенсивність болю за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ), амплітуду активного згинання (гоніометрія), силу м'язів (ММТ), швидкість ходьби (тест 10-MWT) та якість життя (KOOS JR) до (T0) та після (T1) втручання. Статистичний аналіз виконано за допомогою t-критерію Стьюдента та U-критерію Манна-Уїтні ( $p < 0,05$ ).

**Результати та обговорення.** / Results and discussion. На етапі T0 групи були статистично однорідними. Після 8 тижнів (T1) в ОГ зафіксовано достовірно кращі результати ( $p < 0,05$ ) за всіма показниками. Амплітуда активного згинання в ОГ стрімко зросла з  $63,8 \pm 2,3^\circ$  до  $109,8 \pm 2,0^\circ$ , що дозволило пацієнтам подолати критичний функціональний бар'єр у  $100^\circ$ . У КГ приріст був значно меншим – з  $64,0 \pm 1,4^\circ$  до  $83,8 \pm 1,3^\circ$ . Рівень болю за ВАШ в ОГ знизився до клінічного мінімуму ( $1,0 \pm 0,3$  бала) порівняно з  $3,0 \pm 0,3$  бала у КГ. Рефлекторне розслаблення під час ППР дозволило усунути артрогенне гальмування: сила квадрицепса в ОГ досягла абсолютних  $5,0 \pm 0,0$  балів за ММТ (у КГ –  $4,2 \pm 0,2$ ). Відновлення біомеханіки суглоба призвело до нормалізації швидкості ходьби в ОГ до рівня соціальної мобільності ( $1,01 \pm 0,03$  м/с проти  $0,74 \pm 0,02$  м/с у КГ). Суб'єктивна оцінка якості життя за KOOS JR також підтвердила перевагу ППР:  $81,6 \pm 1,5$  бала в ОГ проти  $65,7 \pm 0,8$  бала у КГ.

**Висновки.** / Conclusions. Інтеграція постізометричної релаксації до протоколу фізичної терапії у післягострому періоді після ТКА є патогенетично обґрунтованим і статистично достовірно ефективнішим ( $p < 0,05$ ) інструментом порівняно з традиційним пасивним розтягненням. Застосування ППР забезпечує безпечне подолання розгинальної контрактури, швидке відновлення сили чотириголового м'яза стегна та повернення пацієнтам локомоторної незалежності. Дана методика рекомендована як метод першого вибору у практиці фізичних терапевтів.

# CHEMICAL SCIENCES

## АДСОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТОКІВ ВІД ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

**Фещенко Наталія Володимирівна**

викладач

Черкаський Державний технологічний університет  
м. Черкаси, Україна

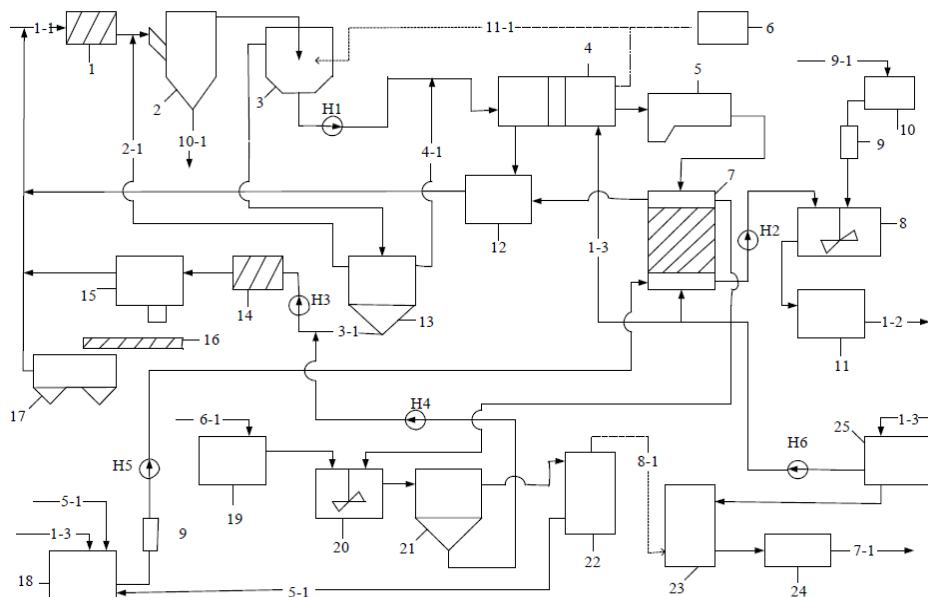
**Вступ.** На сьогодні, за підрахунками фахівців, з недостатньо очищеними виробничими стічними водами в природні водні об'єкти щороку потрапляють тисячі тонн високотоксичних важких металів, таких, як цинк – 3,3 тис.т, нікель – 2,4 тис.т, хром – 0,5 тис.т та інші, значно ускладнюючи екологічну ситуацію в країні. Показники стічних вод, які потрапляють на очисні споруди представлено в таблиці 1. У зв'язку з викидами відпрацьованих вод підприємств кольорової металургії, електронної та радіотехнічної промисловості, а також з усіх виробництв, де використовується гальваніка до стічних вод потрапляє велика кількість важких металів. Саме важкі метали й утворюють групу найнебезпечніших забруднювачів навколишнього середовища, які стають істотною перешкодою в життєдіяльності мікробіонтів.

**Таблиця 1**

### Показники стічних вод, які потрапляють на очисні споруди

Вид стоку	Концентрація забруднень стічних вод, мг/л	Об'єм стоків, м <sup>3</sup> /добу
Кислотно-лужні	рН середовища 2-11 Цинку – 2,6 Міді – 7,1 Нікелю – 6,9 Хрому Cr <sup>+6</sup> – відсутні Хрому Cr <sup>+3</sup> – 3,8	100,0
Стоки з механічними забрудненнями	рН середовища 7,8-8,4 Завислі речовини –200,0	110,0
Стоки, що містять хром	рН середовища 5-7 хрому Cr <sup>+6</sup> – 5,6	15,0

**Ціль роботи.** Було поставлене завдання розробити технологічну схему та апаратне оформлення процесів адсорбційного очищення стічних вод від іонів важких металів. Серед різних методів очищення, широко використовуються сорбційні методи з використанням природних сорбентів. Особливою увагою користуються природні глинисті сорбенти – цеоліти, поклади яких на Україні оцінюються мільйонами тон. Технологічна схема очищення стічної води від іонів важких металів представлено на рис. 1.



H1- 6 – насоси; 1, 14 – ґрати; 2 – пісковловлювач; 3 – флотатор; 4 – фільтр з піщаним і керамзитовим завантаженням; 5 – резервуар фільтрованої води; 6 – повітродувка; 7 – адсорбер з цеолітовим завантаженням; 8, 20 – змішувачі реагентів; 10 – резервуар з рідким хлором; 11 – контактний резервуар; 12 – резервуар для збору промивної води фільтрів; 13 – осадоуцілювач; 15 – центрифуга; 16 – транспортер; 17 – бункер осаду; 18 – резервуар для  $\text{NH}_4\text{OH}$ ; 19 – бак їдкого натрію; 21 – відстійник; 22 – градильня; 23 – абсорбер; 24 – бункер з водою.

**Рис. 1. Технологічна схема очищення стічної води від іонів важких металів**

**Матеріали та методи.** У цілях захисту тонкошарових відстійників та завантаження фільтрів від кольматації крупними частинками ґрати запроектовані в два послідовні ступені. На першому ступені встановлені вертикальні ґрати з прозорами 16мм, на другому ступені – самоскидаючі

струнні грати з прозорами 10мм. Потім у тангенціальному пісковловлювачі (2) вода очищається від дрібнодисперсних частинок розмірами  $1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-5}$  м. Після попереднього видалення частинок, які осідають в полі сил гравітації передбачається флотація у флотаційному апараті (3) Даний метод дає змогу очистити стічну воду від частинок розмірами  $1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-7}$  м, що здійснюється за допомогою повітря, яке подається із повітродувки (6). Штучно створений в рідкому середовищі висхідний потік газових пухирців захоплює і відносить з собою до поверхні рідини частинки жиру, суспензії, утворюючи шар піни. Піна видаляється з поверхні рідини на подальшу обробку. Проведені дослідження показали, що цей метод дає ефект очищення від жирів 90-95%, від завислих речовин 90-96 %. Стічні води в процесі освітлення звільняються не тільки від осідаючих завислих частинок, але і від колоїдних забруднень, а також від частини розчинених органічних забруднень. З флотатора вода за допомогою насоса Н1 подається на фільтри з піщаним завантаженням, які призначені для затримання пластівців і залишкових забруднень. Напрямо фільтрації – з низу до верху, промивка фільтрів – водоповітряна. Очищення стоків від розчинених органічних сполук передбачене на фільтрах з керамзитовим завантаженням (4). Для створення в завантаженні аеробних умов і стійкої біологічної плівки стічну воду насичують повітрям за допомогою повітродувки (6) шляхом аерації верхнього шару води над завантаженням. Система аерації виконана з поліетиленових труб з отворами, направленими вгору. Після фільтрів з пористим завантаженням вода самопливом поступає в резервуар фільтрованої води (5). Для зниження концентрації іонів важких металів вода самопливом поступає в адсорбер (7), завантажений ціолітом. Розмір фракції роздробленого цеоліту повинен бути 1-2 мм. Швидкість фільтрування –  $5 \text{ м}^3/\text{год.}$ ; висота шару завантаження – 1,5 м. Тривалість роботи фільтрів до виведення на регенерацію рівна 5–7 діб. Фільтрація здійснюється зверху вниз. Дезінфекція очищеної води передбачена рідким хлором. Розрахункова доза активного хлору –  $3 \text{ г/м}^3$ . Хлорна вода подається з резервуару (10) і через витратні резервуари (9) в змішувач (8). Знезараження проходить 20хв. Вода самопливом поступає в

контактний резервуар і може бути скинута у водоймище або повторно використана для промислових цілей. В процесі роботи адсорбційної установки, що входить до технологічної схеми відбувається насичення активних центрів цеоліту іонами важких металів, що призводить до насичення забруднюючими речовинами. Для відновлення сорбційних властивостей цеоліту його замінюють на новий або модифікують і використовують для поглинання фосфатів як було зазначено вище. Завантаження іонообмінних фільтрів, що вичерпало обмінну здатність, регенерують 10% розчином  $\text{NH}_4\text{OH}$ , двічі пропускаючи його через шар завантаження за допомогою насоса Н5, після того сорбент може повторно використовуватися для очищення стічних вод гальванічних цехів, а розчинні фосфати можуть утилізуватися, наприклад, для с/г потреб. Приготування розчину  $\text{NH}_4\text{OH}$  здійснюється в резервуарі (18). Перед регенерацією завантаження фільтрів розпушують зворотним потоком води, а після регенерації відмивають її фільтрованою водою, яка подається із резервуара (25) насосом Н6. Для відновлення і повторного використання відпрацьованого регенераційного розчину його підлужнюють каустичною содою ( $\text{NaOH}$ ), яка надходить із баку (19) в змішувач (20) для перемішування та подають у відстійник регенераційного осаду (21). Із змішувача розчин  $\text{NH}_4\text{OH}$  за допомогою Н4 поступає на грати (14), де від нього відділяється осад карбонату кальцію,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  і  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  та який подають на центрифуги (15) для обробки разом з осадом з осадоушільнювача (13). Пісок з піскоушільнювача ерліфтами подається в бункер для піску. Осад з осадоушільнювача зневоднюється на центрифугах та подається в бункер (16). Відстояний розчин солі подається на вентиляторну градирню (22), де з нього видаляється аміак. Вільний від аміаку розчин повторно використовується для регенерації клиноптилолітового завантаження, а аміак поглинається водою в абсорбері (23). Аміачна вода збирається в бункері (24) і при потребі подається у (18) для приготування регенераційного розчину. Мулова вода від досадоушільнювача, зливна вода від бункерів, фугат від центрифуг і вода після промивки фільтрів з бака (12) подаються в голову споруд.

**Результати та обговорення.** Показники стічних вод після очищення представлено в таблиці 2.

**Таблиця 2**

**Показники стічних вод після очищення**

Об'єкт контролю	Об'єкт визначення	Показники	Частота визначення	Примітка
Усереднена стічна вода	РН	3,5-5,5	1 раз на добу	Після заповнення резервуара
	Питома електропровідність	$3 \cdot 10^{-3}$ см	1 раз у добу	
Очищена вода	Cr <sup>+3</sup>	≤0,1 мг/л	2 рази у зміну	Цехова лабораторія
	Ni <sup>+2</sup>	(0,5 мг/л	-"	
	Cu <sup>+2</sup>	(0,5 мг/л	-"	
	Zn <sup>+2</sup>	(1,0 мг/л	-"	
	Fe <sup>+3</sup>	≤0,5 мг/л	-"	
	РН	6,5-8,5		

**Висновки.** Таким чином, запропоновано розроблену технологічну схему очищення промислових стічних вод від іонів важких металів, яка складається із наступних стадій: очищення стічних вод від грубо- та дрібнодисперсних частинок; флотація з подальшим фільтруванням колоїдних розчинів і адсорбція йонів важких металів; знезараження очищеної води; переробка осаду, що є побічним продуктом даного технологічного процесу. Крім того, в технологічному процесі передбачено стадії регенерації відпрацьованих сорбентів.

# TECHNICAL SCIENCES

UDK 531:535

## DETECTOR MODELING FOR RADIATION CONTROL SYSTEMS

**Banzak Hennadii Vyacheslavovich,**

Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor

**Banzak Oksana Viktorovna,**

D.Sc. in Engineering, Professor

**Vozikova Lyudmila Mikhailovna,**

senior lecturer

**Pokhleбина Taisiya Ivanovna,**

Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor

State university of intellectual technologies and communications

Odessa, Ukraine

**Annotation.** In the work, block diagram is proposed and a multi-channel digital amplitude analyzer is created, which provides selection of the input signal according to the shape of pulse at high loads, which is not available to existing instruments today. The use of such an analyzer made it possible to increase the energy resolution and stability of detector with an even greater increase in the input load of measuring path.

**Keywords:** Digital amplitude analyzer, detector, radiation control.

Currently, almost all industries, many branches of science use sources of ionizing radiation (IR). Nuclear power plants, gamma installations of various capacities, flaw detectors, counters, and many other equipment are widely used in the defense complex, medicine, and agriculture. However, the most important industry in use of IR in Ukraine after the elimination of combat nuclear potential is nuclear energy [1].

In this regard, the problems of dosimetry, which today has become an

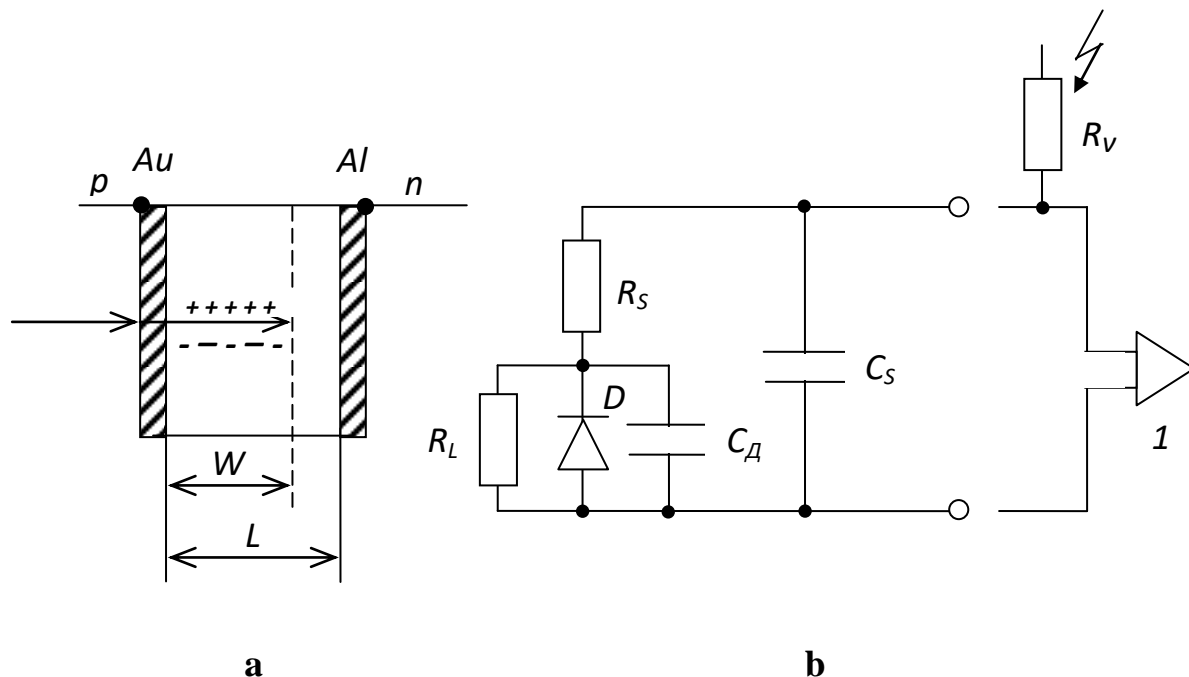
independent scientific and technical area of nuclear physics, are becoming increasingly important. Dosimetry inherently solves the problems of connecting physical quantities with the expected radiation effects of the use of IR. The main task of dosimetry – identifying sources of IR that are dangerous to the environment and humans – today is solved using a variety of technical registration tools with varying degrees of effectiveness.

Devices and systems of radiation monitoring are used to perform measurement, control and control functions in nuclear energy and industry, as well as to control radiation hazardous facilities, personnel safety and environmental protection.

The structural diagram of the detector consists two main parts: primary transducer of energy of ionizing radiation (IR) into an electrical signal – sensor; secondary converter of this electrical signal.

The characteristics of the detector are determined mainly by physical properties of semiconductor crystal as a sensitive element of the primary transducer, as well as by the features process of recording an electrical signal.

Block diagram of semiconductor sensor and circuit for switching on preamplifier of secondary converter, i.e. The entire detector is shown in figure 1.



**Fig. 1. The structure of sensor (a) and equivalent circuit (b) for switching on semiconductor detector: notation is in text**

Consider processes occurring in primary and secondary blocks of such a detector. When energy of ionizing radiation is absorbed in the zone  $W$  of the intrinsic semiconductor, electron-hole pairs are formed, which drift under the action of an electric field between the p and n-contacts, inducing a charge pulse on the sensor electrodes (Fig. 1a). The width of the zone  $W$  is determined by thickness of material  $L$  and applied voltage  $U_b$ . For CdZnTe, a carrier-free zone is determined by the material properties.

To ensure the directional movement (drift) of the created charge carriers, bias voltage is supplied to contacts of sensor  $D$  through the load resistance  $R_V$  (Fig. 1b).

The resulting pulse voltage  $U = \frac{Q}{C}$  drop in most cases is not proportional to energy lost by  $\gamma$ -quantum. The difference in the time of collection charges leads to a spread in duration, and therefore in amplitude of pulses. In addition, capacitance of sensor itself does not remain constant. Therefore, it is necessary to use a charge sensitive preamplifier 1 in the detector circuit (Fig. 1b).

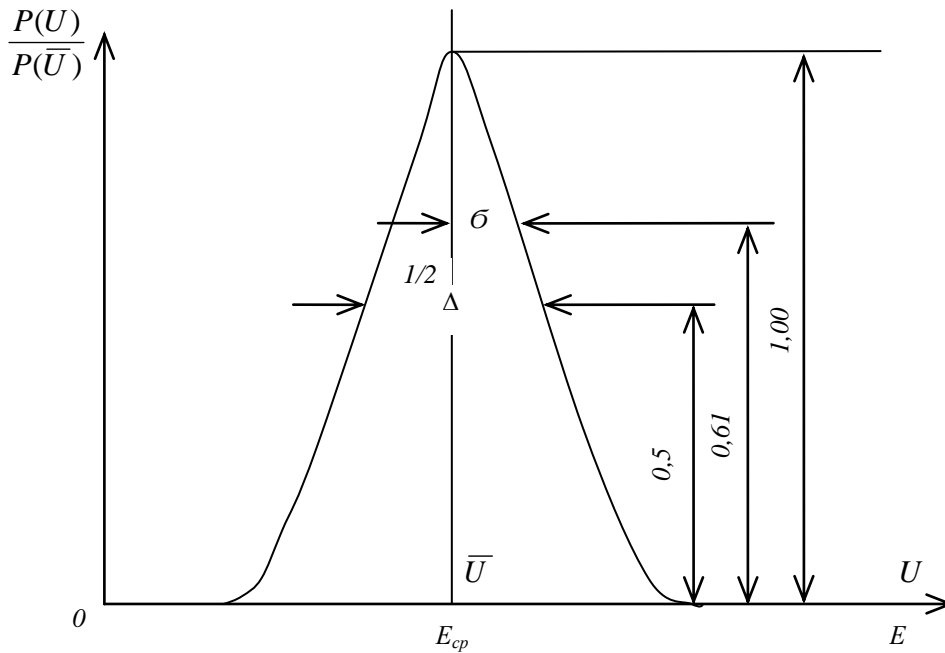
The equivalent circuit of the semiconductor sensor contains, in addition to diode  $D$  itself, capacitance of depletion zone  $CD$ , stray capacitance  $CS$ , leakage resistance  $RL$  and "path" resistance  $RS$ . The latter is a combination of resistance of the output electrodes. The capacitance of diode also depends on voltage and quality of crystal. Approximately this dependence can be represented in the form [2]:

$$C_D = 21 \cdot 10^3 A (\rho U_b)^{-\frac{1}{2}}, \text{ пФ}, (1)$$

where  $\sigma^2$  – is variance or mean square deviation of amplitude  $U_i$  from average value  $\bar{U}$ .

Suppose that all other causes that distort the spectrum of the amplitude of signals, compared with influence of noise, are negligible and register monochromatic charged particles that leave all the energy in the sensor. In this case, measured spectrum of signal amplitudes (Fig. 2) is also determined by expression (2). However, now  $\bar{U}$  – is average amplitude of signal, and  $\sigma$  is determined by noise, and  $\sigma$  is equal to the rms voltage of the noise. The width of the curve at half maximum is called

resolution (PSWP). Substituting the value in equation (2), it is easy to obtain  $\frac{1}{2}\Delta$ . By measuring the resolution in units of energy (in electron volts), it is possible to determine what part of the energy corresponds to noise level, recounted to input of this amplifier [1, 2].



**Fig. 2. Extension of energy line due to noise**

The absolute value of capacitance CD, as well as the stray capacitance, largely determines the noise level, and with it the energy resolution of the charge-sensitive pre-amplifier. The current flowing through the leakage resistance  $R_L$  is another source of noise, which also leads to a decrease in energy resolution.

For the subsequent detector devices to work – an amplitude analyzer, discriminator, coincidence circuit – an amplifier with a high gain is needed. Usually an amplifier consists of two separate units: a preamplifier and a main amplifier. This separation is due to the desire to minimize the input capacitance C, which affects the resolution, while preamplifier is located next to the sensor. The signal, amplified by the first block to a level at which the noise of the subsequent amplifier is practically no longer affected, is transmitted to the second block via an agreed cable.

## **Conclusions:**

1. The work created a model of primary transducer – gamma radiation sensor. It is based on the following properties of a semiconductor crystal: maximum quantum efficiency; maximum carrier mobility; minimum density of structural defects; maximum values of resistivity and density. The combination of these properties provides significant sensor sensitivity with minimum crystal sizes. The inconsistency of such a combination must be eliminated both during the manufacturing process of the crystal (for example, to obtain a high-resistance crystal by the simultaneous use of purification, components, and compensating alloying), and subsequent processing by the methods proposed in this work (thermal field method, ionization annealing).

Among the known materials for gamma-ray sensors, single crystals of  $Cd_xZn_{1-x}Te$  solid solutions possess optimal combination of above properties and possibilities for their preparation.

2. The model of primary converter (sensor) allows you to calculate dependence of energy equivalent of noise on the properties of the input stage of the preamplifier, taking into account real properties of crystal. It is shown that:

- increase in crystal volume, bias voltage, and sensor capacitance increases the noise level;
- results of analysis with respect to CdZnTe-crystals used in this work indicate possibility of sensor working without cooling.

## **LITERATURE**

1. Мокрицький В.А. Радіаційне легування сульфїду кадмїю / Мокрицький В.А., Банзак О.В., Охрамович М.М. // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К., 2008. – № 11. – С. 42–45.

2. Maslov O. Passive Computer Gamma- Tomography of Nuclear Fuel / O. Maslov, V. Mokritsky, O. Banzak, // ANIMMA. Third International Conference on Advancements in Nuclear Instrumentation Measurement Methods and their Applications – Marseille, June 23-27, 2013. – Book of Abstracts – P. 51.

**FEATURES OF THE THERMAL STATE OF THE PARTICLE-BASE  
SYSTEM AT THE STAGE OF PULSE PRESSURE**

**Fialko Nataliia**

Doct. of Tech. Scien., Professor, Corresponding Member  
of the NAS of Ukraine, Head of Department of Institute  
of Engineering Thermophysics  
of NAS of Ukraine,

**Sherenkovskiy Julii**

Cand. of Tech. Sciences, Senior Scientific Researcher, Leading Researcher of  
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

**Meranova Nataliia**

Cand. of Tech. Sciences, Senior Scientific Researcher, Leading Researcher of  
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

**Khmil Dmitro**

PhD, Senior Researcher, of Institute  
of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine,

**Dashkovska Iryna**

Junior Researcher of Institute of Engineering Thermophysics  
of NAS of Ukraine

**Introductions.** The use of thermal spray coatings for various functional purposes, such as heat protection, wear resistance, and corrosion resistance, is becoming increasingly important. The challenges of improving existing and developing new thermal spray coating technologies necessitate an in-depth study of the thermal phenomena that occur during these processes. In this study, the primary focus was on thermal processes in the "single particle sprayed onto a solid surface" system.

**Aim.** The aim of the work is to study the thermal state of the particle-base system at the pulse pressure stage during the thermal spray application of protective coatings.

**Materials and methods.** The paper employs mathematical modeling methods for the thermal phenomena under study. In the given physical situation, namely, a

sprayed single particle-solid base, mathematical modeling is of particular importance, since the specific nature of the processes under study (localization of the high-temperature zone, relatively small sizes of the melt particles and the coating as a whole, high rates of temperature change, etc.) significantly complicate the acquisition of the required information by conducting only full-scale experiments. According to modern concepts, the process of compound formation between the sprayed particles and the base is considered based on the theory of physicochemical interaction as a solid-phase topochemical reaction [1]. In accordance with the conclusions of this theory, the development of the indicated physicochemical interaction processes significantly depends on the temperature in the particle-base contact zone. This circumstance determines great interest in the issues of mathematical modeling of heat transfer processes using an approach that takes into account the interaction of single particles with the base.

**Results and discussion.** In mathematical modeling of the temperature regimes of the "single particle – substrate" system, primary attention was given to analyzing the specifics of heat transfer processes at the pulsed pressure stage. The regularities of thermal interaction between a single particle and the substrate were examined during the initial period of the process ( $\tau < 10^{-9}$  s), when significant temperature gradients and maximum contact pressures (reaching values of 1000-1500 MPa) are realized, and the specifics of heat transfer can differ significantly from those at the subsequent stage, which corresponds to the action of so-called pressure. In the mathematical description of heat transfer processes during this period, the limited speed of heat propagation  $W$  is taken into account and, accordingly, a generalized hyperbolic heat conduction equation is used, which takes into account the material relaxation time  $\tau_r$ .

In the numerical implementation of the solution based on this equation, considerable attention was paid to analyzing the influence of first-order nonlinearity on the temperature regime of the particle-host system under consideration. Particular emphasis was placed on studying the nonlinearity caused by the temperature dependence of the relaxation time  $\tau_r$ .

Previously published works lack studies solving the contact heat conduction problem for a particle-substrate system at the pulsed pressure stage, taking into account the temperature dependence of all physical characteristics involved in the generalized heat conduction equation —  $\lambda$ ,  $C_v$  and  $\tau_r$ . However, it is obvious that the actual temperature regime of the system under consideration may depend significantly on this factor. Thermal spraying conditions result in significant temperature changes, and therefore, significant changes in these physical characteristics may be observed. Upon interaction with the substrate, the particle temperature decreases from a temperature close to the melting point  $T_{mp}$  to the ambient temperature  $T_a$ . The particle's phase state also changes from the initial liquid to a solid. Accordingly, significant changes in the thermal conductivity coefficient  $\lambda$  are possible in this temperature range. Thus, for most pure metals at temperatures close to the melting point  $T_{mp}$ , the thermal conductivity coefficient for the liquid phase is approximately 1.5-2 times lower than for the solid phase [1-6]. Changes in the relaxation times  $\tau_r$  can be even more significant under these conditions. In the case of pure metals, the value of  $\tau_r$  for the liquid phase can be less than  $\tau_r$  for the solid phase by more than an order of magnitude.

*The solution to the problem was implemented using a grid method using combined iterative methods based on the so-called "cross" scheme [3]. In each case under consideration, calculations were carried out in two versions: the first, corresponding to a nonlinear mathematical model, and the second, corresponding to a model linearized with respect to all coefficients of the main equation —  $C_v$  and  $\tau_r$ .*

*The material of the particle and the base were taken as zinc-aluminum in the first case, iron-iron in the second, and two combinations of materials in the third: a) silver-iron and b) copper-zinc.*

In the first case, the contact temperatures are monotonically decreasing functions for both the linearized and nonlinear solutions. The temperature  $T_c^{nl}$  corresponding to the nonlinear solution exceeds the temperature  $T_c^l$  corresponding to the linear solution over a fairly large time interval. A different picture is observed in the second situation. Here, the temperature of the linearized solution  $T_c^l$  is constant,

while the temperature of the nonlinear solution decreases monotonically over time, although even in this case  $T_c^{nl} > T_c^l$  over a significant portion of the time interval under consideration. Thus, under these conditions, not only a quantitative discrepancy between the compared temperatures is observed, but also a qualitative difference in their behavior over time. For the third situation, two cases are possible, depending on the magnitude of the nonlinearity effects and the degree of difference between the relaxation times  $\tau_{r1}$  and  $\tau_{r2}$ . In the first, the same pattern of change in the contact surface temperature  $T_c$  over time is observed for the nonlinear and linearized solutions; and both dependences  $T_c = f(\tau)$  are monotonically increasing functions. In the second case, the behavior of the temperature  $T_c$  in the nonlinear and linearized solutions differs significantly. Here, the temperature  $T_{c1}$ , corresponding to the linearized model, increases over time, and the temperature  $T_c^{nl}$ , corresponding to the nonlinear model, decreases over time. It is noteworthy that in the first case, the difference between the relaxation times  $\tau_{r1}$  and  $\tau_{r2}$  is quite large ( $\tau_{r1} / \tau_{r2} = 15.6$ ), while in the second case it is significantly smaller ( $\tau_{r1} / \tau_{r2} = 5.45$ ). It is also worth noting that at the initial stage of the process, in all the situations considered, the contact temperature  $T_c^{nl}$ , obtained on the basis of the nonlinear model, is higher than the temperature  $T_c^l$ , corresponding to the linearized model. This is explained by the fact that the nonlinear mathematical model, as a more adequate description of the real physical situation, reflects the fact of the presence of a higher speed of heat propagation  $W$  in a liquid particle compared to a solid one and, accordingly, an increased density of the heat flow supplied to the contact zone from the particle.

In connection with the obtained results, the following can be emphasized: firstly, the fact that the use of a comparatively simple linear formulation of the problem in accordance with the noted linearization schemes in many practically important cases makes it possible to obtain a satisfactory approximate estimate of the thermal state of the "particle-base" system at the stage of action of pulsed pressure, and secondly, that the latter can be achieved through a special choice of the determining temperatures of the  $T_d$  particle and base.

When modeling the temperature regimes of the cooling conditions of a particle

spread on a base, two typical situations were considered. The first of these corresponds to the application of coatings with a crystalline structure, the second – with an amorphous structure. It is known that in the first situation it is necessary to ensure high contact temperatures  $T_k$ , which is required for the development of topochemical reactions in the contact zone and, accordingly, for achieving high adhesion strength of the particle to the base. In the second situation it is necessary to obtain high cooling rates of the particle  $Vt$  ( $Vt = dT/d\tau$ ), due to which the process of its crystallization is suppressed and the transition of the supercooled liquid to the solid state occurs. That is, in this case it is necessary to ensure significant heat removal from the particle to the base at the initial stage of the process. Specifying the specified requirements for the time interval corresponding to the stage of action of the pulsed pressure allows us to formulate in general form the necessary conditions for the change in temperature  $T_k$  over time at this stage as follows. In the first of the above situations, the contact temperature  $T_k(\tau)$  must exceed the corresponding temperature  $T_k(\infty)$  during the relaxation process time  $\tau_u$ , which is established upon its completion:  $T_k(\tau) > T_k(\infty)$ . In the second situation, the temperature  $T_k(\tau)$  must be lower than  $T_k(\infty)$  during the specified time interval:  $T_k(\tau) < T_k(\infty)$ . For both situations, the temperature level  $T_k(\infty)$  must be high enough to ensure the efficient occurrence of topochemical reactions in the contact zone. To ensure the dynamics of the contact temperature change, in which, at the stage of pulsed pressure action, it is a decreasing function and exceeds the temperature  $T_k(\infty)$ , established after the relaxation processes, it is necessary that the heat propagation velocity in the sprayed particle  $W_1$  be greater than in the base  $W_2$ . To ensure the opposite pattern, the value of  $W$  for the base must exceed the corresponding value for the particle. Regarding the pressure stage, the first situation is realized at sufficiently high values of the thermal activity criterion  $b$ , while the second occurs at comparatively low values. This means that the tendencies toward increasing or decreasing the contact temperature required in both situations will be observed at specific ratios of the thermophysical properties of the particle and base materials. For a given coating material, a higher contact temperature corresponds to a base material characterized by lower values of the thermal

conductivity coefficient  $\lambda_2$  and specific volumetric heat capacity  $C_{v2}$ . Conversely, to achieve high particle cooling rates  $V_t$ , the base material must have high thermal conductivity properties and a sufficiently high heat capacity (higher values of  $\lambda_2$  and  $C_{v2}$ ).

**Conclusion.** The use of a relatively simple linear formulation of the problem in accordance with the noted linearization schemes in many practically important cases makes it possible to obtain a satisfactory approximate estimate of the thermal state of the "particle-base" system at the stage of action of pulsed pressure, and secondly, that the latter can be achieved through a special choice of the determining temperatures of particle and base.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Прокопов В.Г., Фиалко Н.М., Шеренковский Ю.В., Меранова Н.О., Половинкина Л.Б. Закономерности влияния предварительного нанесения подслоев на тепловое состояние деталей с аморфными и нанокристаллическими газотермическими покрытиями. Проблемы экологии и эксплуатации объектов энергетики»/ тр. XIV Межд. Конф. стран СНГ/ – Киев: Ин-т пром. экологии, «ИПЦ АЛКОН» НАНУ, 2005. С.148-152.
2. Dinzhos R., Fialko N., Prokopov V., Sherenkovskiy Ju., Meranova N., Koseva N., Korzhik V., Parkhomenko O., Zhuravskaya N. Identifying the influence of the polymer matrix type on the structure formation of microcomposites when they are filled with copper particles. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies № 5/6 (107) 2020, P. 49-57. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.214810>
3. Шпак. А.П., Прокопов В.Г., Фиалко Н.М., Меранова Н.О., Шеренковский Ю.В., Коржик В.Н. Теплофизика формирования аморфных и нанокристаллических газотермических покрытий. Математические модели. Киев, Академперіодика, 2005.120 с.
4. Прокопов В.Г., Фиалко Н.М., Теплофизика энергосберегающих технологий<sup>1</sup> для энергетики. Киев: Институт технической теплофизики НАН Украины, 2000. 224 с. ISBN 966-02-1415-4.
5. Fialko, N., Meranova, N., Korzhik, V., Babak, V., Sherenkovskiy, J.,

Lazarenko, M., Koseva, N., Navrodska, R., Polozenko, N., Dinzhos, R. (2025). Regularities of influence on thermophysical properties of polymer micro- and nanocomposites of their production methods. *Energy Technologies & Resource Saving*, 82(1), P.145-155. <https://doi.org/10.33070/etars.1.2025.11>

6. Shchepetov, V.V., Fialko, N.M. & Bys, S.S. Abrasive-resistant self-lubricating forsterite-based coatings. *Mater Sci* 61, P.566–571 (2025). <https://doi.org/10.1007/s11003-026-01026-w>

# CHEMICALLY RESISTANT NANOCOMPOSITE MATERIALS FOR THE PROTECTION OF METAL STRUCTURES

**Gurina Galyna,**

Ph.D. chemical Sciences, associate professor  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,  
Kharkiv, Ukraine

**Druzhynin Yevhen,**

Ph.D., associate Professor  
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute",  
Kharkiv, Ukraine

**Introduction.** The current stage of development of the Ukrainian paint and varnish industry is characterized by the transition to the production of special-purpose materials with increased operational and environmental performance. In 2025–2026, the industry operates in conditions of adaptation to economic and military challenges, which determines the orientation towards import substitution and compliance with European standards. Key areas are: reduction of volatile organic compounds and development of water-dispersion systems; implementation of regulations similar to the European REACH; creation of functional coatings with increased chemical, biological and thermal resistance; development of domestic production and use of local raw materials. Demand for materials for rapid infrastructure restoration is growing, in particular industrial enamels, protective coatings and specialized paints.

Therefore, a promising area is the development of innovative paint and varnish materials based on domestic raw materials using resource-efficient technologies.

**Aim.** The purpose of the research is to create innovative paint and varnish nanocomposite materials from montmorillonite-containing lead-free pigments and fillers for chemically resistant, anti-corrosion and bactericidal coatings and resource-and energy-saving technologies for materials production.

**Materials and methods.** As a raw material for the research, red lumpy bentonite clay was used, with the following properties: mass fraction of montmorillonite – 50%, mass fraction of iron in terms of  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 6.3, %,

colloidity-93%, water absorption, – 5.6 units. Mass fraction of carbonate in terms of  $\text{CaCO}_3$  – 2.25%. The chemical composition of bentonite clay corresponds to the formula:  $(\text{Na}, \text{Ca})_{0.33} (\text{Al}, \text{Mg})_2 \text{Si}_4 \text{O}_{10} (\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ . To modify bentonite in the work, solutions of alkyldimethylbenzylammonium chloride (ADBAC) (Alfa Chemical Co., Ltd.) were used.

Benzalkonium chloride belongs to the quaternary ammonium compounds and is widely used as a cationic surfactant, which acts as a local antiseptic, disinfectant. The use of alkyldimethylbenzylammonium chloride in paints and varnishes is an effective method of providing them with bactericidal, antiseptic and antifungal properties.

Samples of bentonite and intercalation derivatives were studied by X-ray phase analysis on a "Dron-3" diffractometer using  $\text{Cu K}\alpha$  radiation and a nickel  $\beta$ -filter and a small-angle attachment.

To study the particle size composition of the samples, a laser granulometer from the Malvern company was used.

The color characteristics of the studied samples of pigments and fillers were determined using an NS 800 spectrophotometer in the range of 320-720 nm.

The properties of the hybrid nanocomposite anti-corrosion material for chemically resistant coatings were determined using standard methods according to harmonized European standards: DSTU ISO 2884-2, DSTU ISO 3251, DSTU ISO 1522, DSTU ISO 9117-1, DSTU ISO6272-2, DSTU ISO 1519, DSTU ISO 1519, DSTU ISO 1524, DSTU ISO 2812-1, DSTU ISO 2812-2.

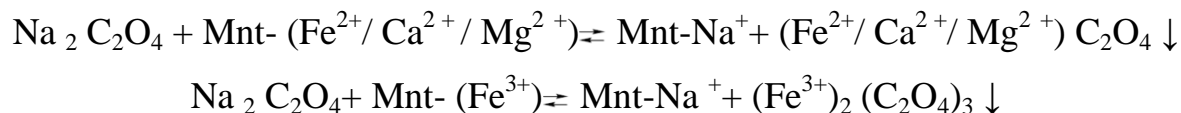
### **Results and discussion.**

Paints and varnishes based on fillers synthesized in the work, organomodified bentonites, have been developed. It is planned to replace alkyd resin with uralkyd varnish to create optimal conditions for dispersing pigments and fillers, as well as to improve the properties of enamel and coatings: increasing the content of non-volatile substances, elasticity and chemical resistance of coatings.

Research work was carried out both in the direction of developing the composition, formulation and technology for obtaining nanocomposite enamel for

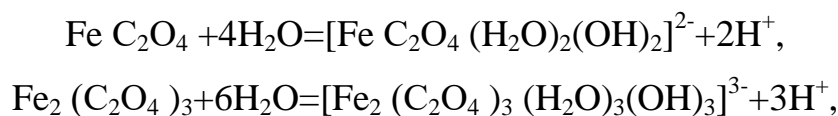
anti-corrosion, chemically resistant and bactericidal coatings with improved properties that meet modern environmental and technical and economic requirements, and in the direction of obtaining functional fillers – white bentonite fillers with anti-corrosion and bactericidal properties.

The talc filler in the enamel composition was replaced with a new bentonite filler modified with sodium oxalate. Schematically, cation exchange reactions using sodium oxalate can be represented by the following equations:

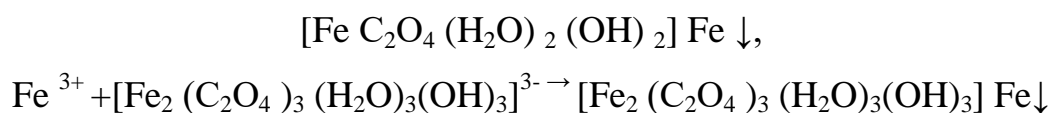


The chemical equilibrium of these reactions is shifted towards the formation of reaction products due to the precipitation of water-insoluble salts of iron(II) and iron(III), calcium, and magnesium oxalates.

Iron oxalates protect the metal surface by a mechanism associated with the action of a complex acid, which is formed according to the chemical reaction equation:



The complex acid reacts with iron cations on the metal surface on microanodes to form a complex corrosion inhibitor:

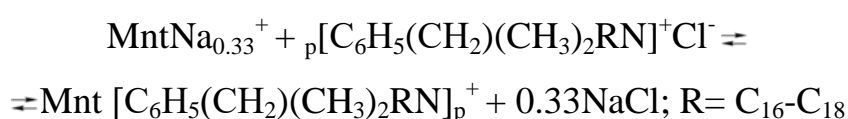


which reduces the area of the anode areas of microgalvanic cells on the metal surface and inhibits electrochemical corrosion processes.

Experimental confirmation of the occurrence of intercalation and cation exchange processes was obtained as a result of X-ray diffraction analysis of the initial samples of lump clay and the samples obtained after treatment with sodium oxalate. In the work to identify montmorillonite in the composition of bentonite, to establish the fact of occurrence of intercalation processes during the synthesis of organomodified montmorillonite, the X-ray diffraction analysis method was used. According to the X-ray diffraction analysis, the sample under study has a fairly wide

range of distances between the silicate plates of clay, the average of which has a value of 15.3 Å, which is typical for the calcium form of bentonite. After purification and treatment of clay with sodium phosphate, Mnt becomes predominantly of the sodium form. The distance between the silicate plates in Mnt of the sodium form is 12.8 Å. The sample of pre-bleached, neutralized and organomodified bentonite ADBAC is characterized by intense broad reflections in the small-angle range with  $d=18.47$  and  $d=18.7$ .

Equation for the intercalation and cation exchange reaction using sodium oxalate and ADBAC:



Alkyldimethylbenzylammonium chloride is a quaternary ammonium compound belonging to the cationic surfactants, which exhibits high activity against gram-positive (e.g., Staphylococcus, Streptococcus) and moderate activity against gram-negative bacteria (e.g., E. coli, Salmonella). Alkyldimethylbenzylammonium chloride is characterized by virucidal and fungicidal activity in addition to bacteria, it is active against viruses and fungal infections. The mechanism of action of ADBAC is associated with the destruction of the cell membrane of microorganisms, which causes leakage of cytoplasmic contents and cell death.

The color characteristics of the synthesized samples were investigated. For white fillers with sodium oxalate, the color coordinates in the XYZ system are: X=81; Y = 79; Z = 86; chromaticity coordinates: x = 0.329; y = 0.321; Y = 79; dominant wavelength  $\lambda = 551$  nm; color purity p = 5%. For organomodified Mnt treated with sodium oxalate and ADBAC, the following color parameters were determined: X=65; Y=69; Z=67; x = 0.323; y = 0.343; Y = 69;  $\lambda=565$ ; p=11%.

The physical and technical properties of the fillers after treatment of bentonite with sodium oxalate were determined: oil capacity of the first kind – 61.4 g/100g; covering power – 427 g/m<sup>2</sup>; content of water-soluble substances – none; pH of the aqueous extract – 7.

The results of studies of organobentonite based on ADBAC and the original

bentonite by laser diffraction indicate a sharp decrease in the effective diameter of the main fraction particles from 100  $\mu\text{m}$  to 8  $\mu\text{m}$  at the last stages of the technological process. The reduction of particles during modification is associated with exfoliation processes, i.e. the delamination of the aluminosilicate structure into separate planes corresponding to the two-dimensional, 2d-layers of the montmorillonite crystal structure.

The white bentonite fillers obtained in the work containing water-insoluble iron (II) oxalates, iron (III) oxalates, calcium oxalates and magnesium oxalates, and organomodified bentonite can be classified as functional fillers with anti-corrosion and bactericidal properties.

The enamel was obtained using a laboratory dissolver, a bead mill using the following energy and resource-saving measures: obtaining pigment paste by the “concentrated pastes” method in order to increase the productivity of the process, reducing energy consumption due to the creation of optimal rheological conditions for dispersing the pigment part of the enamel in diluted solutions of the film-forming substance, ensuring the tightness of the equipment in the technological process to prevent solvent losses. Control at the dispersion stage was carried out using the Klin device to achieve a dispersion of no more than 35 microns. When setting the enamel to the type, the color of the enamel film was primarily controlled, the hardening time of the coatings was up to one hour, and the viscosity of the enamel was 60 s. The physical and technical properties of materials based on chemically resistant enamel for industrial and design purposes are presented in Table 1

**Table 1**

**Single indicators of the quality of enamel materials and coatings**

The name of the indicator	Value		Control methods
	Standard enamel	Nanocomposite enamel	
1. Enamel color	white	white	visually
2. Drying time of the coating to degree 3 at a temperature of $(20 \pm 2)^\circ\text{C h}$	1.5	1	DSTU ISO 9117-1
3. Grinding degree, $\mu\text{m}$	25	25	DSTU ISO 1524

4. Conditional viscosity according to a VZ-246 type viscometer with a nozzle diameter of 4 mm at $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , s	36	65	DSTU ISO 2884-2
5. Adhesion, points	0	0	DSTU ISO 4624
6. The elasticity of the film during bending, mm	1	1	DSTU ISO 1519
7. Hardness of the film according to the pendulum device, type A, um. unit	0.1	0.2	DSTU ISO 1522
8. The strength of the film upon impact according to the U-1A device, cm	40	50	DSTU ISO 6272-2
9. Chemical resistance of the film to water at $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , h	48	65	DSTU ISO 2812-1, DSTU ISO 2812-2
10. Chemical resistance of the film to mineral oil at $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , h	48	75	DSTU ISO 2812-1, DSTU ISO 2812-2

Positive changes in the properties of materials and coatings are due, firstly, to changes in the composition of the film-forming part, as a result of which, when replacing alkyd with uralkyd, the film-forming component of the enamel causes an improvement in the ability to dry, chemical inertness and resistance to the static action of water, mineral oil due to an increase in the density of nodes of the three-dimensional polymer network in the structure of the coatings. Secondly, the improvement of the physical and mechanical properties of the coatings is associated with the possibilities of structuring oligomer macromolecules in the interlayer galleries of the inorganic matrix in intercalation nanocomposite paint and varnish materials. Thirdly, the improvement of the properties of coatings based on nanocomposite chemically stable enamel with synthesized functional fillers is caused by the creation of adhesive complexes on the metal surface with the participation of all enamel components and the nanoscale effect when using intercalation compounds of montmorillonite modified with sodium oxalate.

**Conclusions.** As a result of the research, a chemically resistant perchlorovinyl enamel was developed according to a standard recipe (without additives) and a nanocomposite hybrid chemically resistant anti-corrosion enamel with uralkyd varnish, functional fillers based on bleached bentonite, and organomodified bentonite as a rheological agent. The developed coatings are characterized by greater hardness, shorter curing time of coatings, greater viscosity, higher impact resistance, and high chemical resistance. This is due to the formation of intercalation composite nanomaterials based on layered aluminosilicate montmorillonite. The introduction of anti-corrosion nanocomposite hybrid enamels and coatings will reduce the material consumption of enamel when applied to vertical and inclined surfaces due to higher viscosity and improved sedimentation resistance, increase their service life and increase the efficiency of use in chemically aggressive environments, which will significantly improve the overall reliability and functionality of metal structures and transport systems in extreme operating conditions.

# PRODUCTION OF MULTI-COMPONENT SILICON-COATINGS ALLOYED WITH TITANIUM UNDER SHS CONDITIONS

**Kruglyak Irina Vasylivna**

Doctor of technical sciences, professor

**Soroka Dmytro Volodymyrovych**

**Kryvko Ruslan Gennadiyovych's**

Postgraduate students of the Department of Industrial Mechanical Engineering  
m. Kamyanske, Ukraine

**Introductions.** There are various ways to alter surface properties in the desired direction. These can be roughly divided into two types: 1) applying a new material with the desired properties to the surface; 2) changing the composition of the metal's surface layer to achieve the desired change in properties. Siliconized coatings on steels and alloys significantly improve corrosion resistance, heat resistance, hardness, and wear resistance, and often achieve the desired combinations.

However, all known methods are energy-intensive and time-consuming. Therefore, the development of new technologies that allow for the control of coating composition and structure, ensuring the required performance characteristics with minimal formation time, is essential. Such technologies may include methods for producing coatings based on self-propagating high-temperature synthesis (SHS).

**Aim.** To study the physical and mechanical properties of multicomponent siliconized coatings obtained in the combustion mode of SHS systems.

**Materials and methods.** Specimens of commercially pure iron and carbon steels with a carbon content of 0.2 to 0.8% C were used as the substrate material for the coatings. The choice of materials was driven by the feasibility of studying mass-produced steels due to their relatively low cost, as well as the need to study the effect of carbon on coating formation. Powder mixtures with a particle size of 250-400  $\mu\text{m}$  were used as the reaction saturating medium. Protective coatings on the specimens were produced under SHS conditions using a developed pilot plant consisting of the following main functional systems: reaction equipment; a process parameter monitoring and control system; and a gas recovery system.

**Results and discussion.** The formation of titanium-chromium-aluminum-siliconized coatings in combustion mode was carried out in a mixture of the following composition:  $85XC + 7Ti + 7Si + 1J_2$

Increasing the cooling rate above  $Bi = 3$  did not allow the formation of a protective layer, which is explained by the low diffusion mobility of titanium and the short time it takes for saturation with titanium, silicon, chromium, and aluminum to occur.

Introducing more than 2% of a gas-transporting agent into the mixture leads to severe etching of the sample surface. The effect of titanium and silicon content and the part temperature after the heating stage on the thickness of the protective layer.

The titanium-chromium-aluminosiliconized layer consists of a silicide (Ti,  $Fe_5Si_3$ ) and an  $\alpha$ -solid solution of titanium, silicon, aluminum, and chromium. The titanium content on the surface is 47.1-49.0%, and silicon 8.2-9.3%.

The thickness of the silicified coatings alloyed with aluminum and chromium is determined by the silicon and aluminum content in the reaction mixture, the process temperature, and the  $Bi$  criterion.

The thickness  $h$  of the silicified layer depends on the part temperature after the heating stage, which follows an exponential relationship.

With increasing reactor cooling rate, the layer thickness decreases. This is explained by a decrease in saturation time.

The protective layer consists of the following phases:  $Fe_3Al$  and the  $\alpha$ -phase ( $Fe_3Si$ ). As the carbon content in the substrate increases, the layer thickness decreases. The silicon content on the surface is 6.0%, and the aluminum content is 12.4-13.0%.

The microhardness of titanium-chromium-aluminosiliconized coatings on the surface of the samples is  $H_{50}=9700-10000$  MPa; of boron-chromium-aluminosiliconized coatings,  $H_{50}=13500-15700$  MPa; of chromium-aluminosiliconized coatings,  $H_{50} = 7300-6500$  MPa; and of tungsten-chromium-aluminosiliconized coatings,  $H_{50} = 11000 -12200$  MPa.

After the combustion process to produce the protective coatings, heat treatment

was performed, consisting of quenching and low-temperature tempering, to prevent layer "punching." Microhardness increases with increasing carbon content in the sublayer.

The corrosion resistance in 3% NaCl, 10% aqueous H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, and 30% HCl of the protective coatings was determined by testing 4-5 samples over 10 days.

Siliconized coatings alloyed with titanium, chromium, and aluminum provide the most effective protection during testing in these environments. Compared to material not subjected to chemical treatment, corrosion resistance increases by 3-7 times.

As can be seen from the results, siliconized layers alloyed with titanium, chromium, aluminum and tungsten demonstrated effective protection.

**Conclusions.** The results of a study of the physical and mechanical properties of multicomponent siliconized coatings obtained using SHS systems are presented. It was found that these coatings increase corrosion resistance by 3-7 times and heat resistance by 2-3 times.

# ON THE DETERMINATION OF NATURAL FREQUENCIES OF A STEPPED SHAFT

**Lavrenko Iaroslav**

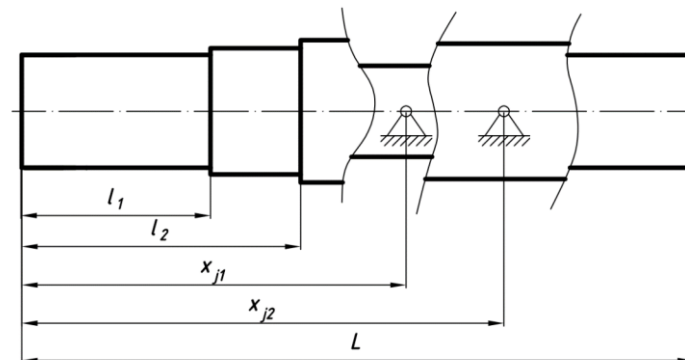
PhD, docent

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Kyiv, Ukraine

**Introductions.** During the operation of mechanical structures and systems, vibrations arise that can lead to the failure of their components. For structural analysis, most of these systems are modeled as beam structures. To simplify approximate calculations, beam structures are often analyzed as beams of constant cross-section, which frequently does not reflect reality.

**Aim.** This paper considers an analytical calculation for determining the natural frequencies of a stepped shaft using the example of a worm shaft, the cross-section of which varies due to the worm threads (Fig. 1).



**Fig. 1. Schematic of a stepped beam**

**Materials and methods.** During the operation of mechanisms, bending-induced vibrations arise, which can lead to failures of both structural components and the mechanism as a whole. The governing equations of the bending theory are outlined in the work of S. P. Timoshenko [1].

$$\rho A \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} - \frac{\partial Q}{\partial x} = 0 \quad (1)$$

$$+ \frac{\partial M}{\partial x} + \rho I \frac{\partial^2 \beta}{\partial t^2} - Q = 0 \quad (2)$$

$$-\frac{\partial \beta}{\partial x} = \frac{M}{EI} \quad (3)$$

$$Q = kAG\alpha \quad (4)$$

$$\frac{\partial w}{\partial x} = \alpha + \beta \quad (5)$$

where  $\rho$  – density,  $G$  – Shear modulus,  $E$  – Young's modulus,  $k$  – shapedness ratio,  $I=I(x)$  – moment of inertia of the shaft,  $A=A(x)$  – cross-sectional area,  $M=M(x,t)$  – bending moment,  $Q=Q(x,t)$  – lateral force,  $\alpha=\alpha(x,t)$  – angle of rotation of the shaft cross-section due to the action of a transverse force,  $\beta=\beta(x,t)$  – angle of rotation of the shaft cross-section due to the bending moment,  $w=w(x,t)$  – shaft deflection.

Substituting the given equations and the force factors yields the following system

$$-\frac{\partial}{\partial x} \left( kAG \left( \frac{\partial w}{\partial x} - \beta \right) \right) + \rho A \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = 0, \quad (6)$$

$$-\frac{\partial}{\partial x} \left( EI \frac{\partial \beta}{\partial x} \right) - kAG \left( \frac{\partial w}{\partial x} - \beta \right) + \rho I \frac{\partial^2 \beta}{\partial t^2} = 0, \quad (7)$$

which describes the bending of the shaft. The natural frequencies of stepped shafts are determined using the above equations. Moreover, if the cross-sectional areas and moments of inertia of the shaft can be considered constant (i.e., when the shaft sections are cylinders), the problem can be solved analytically. The analytical solution is performed similarly to the method proposed in [2].

If the cross-sectional area of all shaft sections is constant, then the differential equations (6, 7) for each section will take the form

$$\begin{cases} -kG_i \left( \frac{\partial^2 w_i}{\partial x^2} - \frac{\partial \beta_i}{\partial x} \right) + \rho_i \frac{\partial^2 w_i}{\partial t^2} = 0 \\ -E_i I_i \frac{\partial^2 \beta_i}{\partial x^2} - kA_i G_i \left( \frac{\partial w_i}{\partial x} - \beta_i \right) + \rho_i I_i \frac{\partial^2 \beta_i}{\partial t^2} = 0 \end{cases}, \quad (8)$$

where  $i$  – shaft section index,  $i = \overline{1, n}$ , where  $n$  – number of shaft sections.

It should be noted that in system (8), not only shaft sections of different diameters are considered separate sections, but also a shaft section of a single diameter divided into two sections by a hinge, since in this case equation (4) will not hold for the entire shaft section. System (8) also provides for sections of different densities and with different Young's modulus and shear modulus, which can be used to model additional masses and stiffness distributed along the shaft length (gears, worm gears, etc.).

We determine the solutions of system (8) using the Fourier method in the form

$$\begin{aligned} w_i(x,t) &= W_i(x)T(t) \\ \beta_i(x,t) &= B_i(x)T(t) \\ T(t) &= T_a \cos(\omega t + \varphi_0). \end{aligned} \quad (9)$$

Substituting (9) into the differential equations (8) yields the following system

$$\begin{cases} W_i'' + a_i W_i - B_i' = 0 \\ B_i'' + b_i W_i' + (c_i - b_i) B_i = 0 \end{cases}, \quad i = \overline{1, n}. \quad (10)$$

The following symbols are used here:

$$a_i = \frac{\rho_i \omega^2}{k G_i}, \quad b_i = \frac{k A_i G_i}{E_i I_i}, \quad c_i = \frac{\rho_i \omega^2}{E_i}. \quad (11)$$

**Results and discussion.** To verify the obtained values, a numerical simulation of the natural frequencies for a stepped rod was performed using the Ansys software package. For comparison, the natural frequencies of a stepped beam, as well as rods of large and small diameters, were analyzed. The results are presented in Table 1.

**Table 1**

**Comparative Analysis of Natural Frequencies**

Design	$f_{TEOP}$	$f_{ANSYS}$	Accuracy, %
Stepped	682	578	18
Ø112	431	426	1.17
Ø12	14.7	14.5	0.22

**Conclusions.** Based on the calculations obtained, the following conclusion can be drawn: for solid rods, the theory presented yields more accurate results regardless of the cross-sectional dimensions, unlike for stepped rods.

## REFERENCES

1. Timoshenko S. P. On the Correction for Shear of the Differential Equation for Transverse Vibrations of Prismatic Bars. The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, 1921, № 245, p.744-746.
2. Noga S. et al. Analytical and Numerical Analysis of Injection Pump (Stepped) Shaft Vibrations Using Timoshenko Theory. Acta Mechanica et Automatica, vol. 16, no.3(2022), p.215-224.

# AI EXPLAINABILITY IN MEDICAL APPLICATIONS

**Melnyk Danylo**

Postgraduate student

Department of Systems of Artificial Intelligence

Lviv Polytechnic National University

Lviv, Ukraine

**Chyrka Yurii**

PhD, Assistant Lecturer

Department of Systems of Artificial Intelligence

Lviv Polytechnic National University

Lviv, Ukraine

**Introductions.** Modern artificial intelligence systems can achieve high predictive performance in tasks such as image classification, object detection, segmentation, risk prediction, and clinical decision support. However, many of the most powerful models, especially deep neural networks, are difficult to inspect directly. Their internal representations are distributed across many layers and parameters, which makes their decision logic opaque to human users. This creates the well-known black-box problem: a model may produce an accurate output, but the user may not know which evidence supported that output or whether the system relied on meaningful, biased, or irrelevant patterns.

The black-box problem is particularly important in medicine. Medical decisions are not ordinary predictions; they can affect the timing of diagnosis, the selection of treatment, the patient pathway, and the responsibility of clinicians. A model that classifies a case as malignant or benign may be technically useful, but it is not enough for a radiologist, oncologist, or patient to receive only an image-level class label. In clinical practice, the question is not only what the model predicted, but also why it predicted it, where the relevant evidence is located, and whether the explanation is consistent with medical knowledge.

Explainable artificial intelligence is a set of concepts, methods, and tools that aim to make AI systems more understandable, transparent, and controllable for humans [1, 2]. XAI is closely related to trustworthy AI, because explainability

supports safety, accountability, fairness, reliability, and human oversight. In a medical setting, these values are not abstract. If an AI system highlights a suspicious region on a mammogram, the clinician can compare this region with anatomical structures, lesion annotations, and diagnostic experience. If the model focuses on irrelevant image borders, artifacts, or acquisition markers, the explanation may reveal a failure mode that would remain hidden if only accuracy were reported.

Medical imaging is one of the most important domains for XAI. Imaging models process X-ray, CT, MRI, ultrasound, mammography, histopathology, and other visual data. These data types are rich, high-dimensional, and difficult to summarize using a small number of features. Deep learning models can detect visual patterns that are difficult to encode manually, but their predictions need to be linked back to image regions that are meaningful to clinicians. For this reason, visual explanations such as heatmaps, saliency maps, activation maps, and attention-based localization are widely used in medical AI research [3, 4].

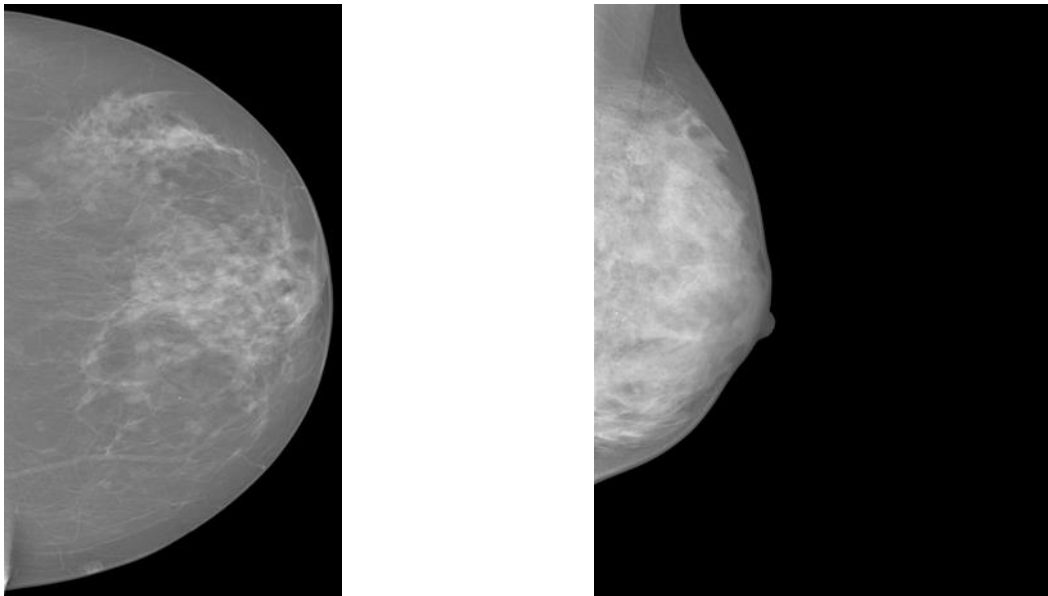
Mammography provides a strong example of this need. Breast cancer screening depends on the detection and interpretation of masses, calcifications, asymmetries, and other abnormalities. A computer-aided system for mammographic analysis should not merely state that an image is suspicious. It should also indicate which regions influenced the prediction, so that a radiologist can verify whether the system points to plausible lesions. The case study used in this paper investigated explainable methods for improving the interpretability of intelligent diagnostic systems on mammographic images. This case illustrates how XAI can connect technical model behavior with clinical reasoning.

**Aim.** The aim of this paper is to analyze the role of explainable AI in medical applications and demonstrate its practical value using mammographic image analysis as a case study.

The objectives are: to describe the main concepts and methods of XAI relevant to medical AI; to explain why interpretability and transparency are important for clinical decision support; to discuss model explainability in medical imaging, especially mammography; to summarize qualitative findings from the thesis case

study; to outline limitations and future directions for the evaluation and deployment of explainable medical AI systems.

**Materials and methods.** The medical imaging case uses the InBreast dataset, a public full-field digital mammography dataset [5]. InBreast contains digital mammograms (fig. 1), DICOM images, lesion annotations, ROI contours, and metadata. These characteristics make it useful for studying not only classification, but also whether model explanations and predicted regions correspond to annotated abnormalities. The dataset was used to evaluate models for detecting suspicious mammographic images and for localizing abnormal regions. The presence of ROI annotations is important because interpretability in this task is not purely subjective: explanations can be compared with regions that have been marked as clinically relevant.



**Fig. 1. Example of mammograms from InBreast dataset**

The model families discussed in the case study include EfficientNet B4/B5 and GMIC. EfficientNet is a convolutional neural network family based on compound scaling of depth, width, and resolution [6]. Such models can perform well on image classification tasks, but their internal decision process is not directly transparent. Therefore, they are usually explained using post-hoc visual methods. GMIC, the Globally-Aware Multiple Instance Classifier, was designed for high-resolution breast cancer screening images and combines global image-level reasoning with localization

of suspicious regions [7], [8]. GMIC is especially relevant because it supports both image-level prediction and visual localization, which are central to interpretability in mammography.

Several XAI methods are relevant to this setting. Saliency maps show which pixels or regions have the strongest influence on a prediction. Activation maps visualize the response of internal convolutional features. Grad-CAM uses gradients and activation maps to produce class-discriminative heatmaps for convolutional neural networks [9]. Grad-CAM++ and HiResCAM are another activation-based visual explanation methods designed to improve the faithfulness of explanations. Attention maps visualize areas that a model attends to or weighs strongly during prediction, which is especially relevant for architectures that explicitly include attention or region selection mechanisms. LIME and SHAP are also important XAI methods, although these methods are mostly used for tabular clinical data and can also be adapted to imaging through superpixels or other input perturbations.

The evaluation of explainability should include several dimensions. First, classification performance must still be measured with standard metrics such as accuracy, sensitivity, specificity, precision, recall, F-score, or other task-specific indicators. Second, localization quality should be assessed when lesion annotations are available. A visually appealing heatmap is not enough; it should correspond to clinically meaningful regions. Third, interpretability should be evaluated in terms of faithfulness, stability, usefulness, and human understandability. Faithfulness asks whether an explanation reflects the actual behavior of the model. Stability asks whether similar examples produce similar explanations. Usefulness asks whether the explanation helps a human make better decisions. Human understandability asks whether the explanation can be interpreted without excessive technical decoding. Finally, clinical usefulness must be assessed by considering workflow integration, physician trust, auditability, and the risk of overreliance.

**Results and discussion.** The case study confirms that accuracy alone is insufficient for medical AI. A mammography model may classify an image correctly while relying on irrelevant artifacts, scanner-specific patterns, image borders, or

dataset bias. XAI adds an inspection layer by showing which regions influenced the prediction. In clinical imaging, this is essential because a radiologist expects the model's evidence to correspond to anatomically and diagnostically meaningful regions.

EfficientNet B4/B5 models were interpreted using post-hoc visual explanation methods, including attention maps, Grad-CAM, Grad-CAM++, and HiResCAM. These methods can identify approximate regions that contributed to an image-level prediction, but their quality depends on the model architecture, selected layer, preprocessing, and the stability of gradient or activation patterns. Therefore, such explanations are useful for analysis but should not be treated as direct clinical proof.

GMIC provided a more task-oriented explainability mechanism because it was designed for high-resolution breast cancer screening with weakly supervised localization. The best localization result was achieved by the fine-tuned GMIC model with grouping and confidence-based filtering of predicted abnormal regions. This configuration reached precision of 65.5%, recall of 37.3%, and Dice coefficient of 95.3% for localization on the test set. These metrics indicate that post-processing improved the practical quality of detected regions, especially by reducing false predicted areas and making the output more suitable for comparison with ROI annotations. The difference between EfficientNet and GMIC illustrates a broader XAI trade-off. Post-hoc methods can explain black-box classifiers after training, but they approximate model behavior. Architectures that include localization or attention mechanisms can produce explanations more directly connected to the prediction process. For medical systems, explainability should therefore influence model selection, training, preprocessing, output design, and evaluation rather than being added only as a final visualization.

Clinically, XAI supports trust calibration, error detection, bias detection, auditability, education, and patient communication. A useful explanation helps a physician decide whether the model appears to rely on plausible evidence. At the same time, heatmaps and highlighted regions are not medical evidence by themselves. They may be unstable, visually persuasive but unfaithful, or affected by

dataset limitations. In mammography, this is especially important because small annotated abnormalities may not have equal diagnostic significance, and localization metrics must be interpreted with clinical context.

Thus, explainability links model behavior with clinical reasoning, but it does not replace external validation, robust classification metrics, localization assessment, or physician responsibility. XAI should be treated as decision support that helps clinicians inspect and challenge AI outputs, not as an autonomous diagnostic authority.

**Conclusions.** Explainable AI is essential for trustworthy medical AI because it helps clinicians, developers, auditors, and patients understand how model outputs relate to clinical evidence. In medical applications, especially medical imaging, predictive accuracy alone is not enough. A system that influences diagnosis must also provide interpretable information about the basis of its predictions, the regions it considers important, and the situations in which it may fail.

The mammography case study shows that XAI can improve the practical value of AI-based diagnostic systems. EfficientNet classifiers can be interpreted using post-hoc visual methods such as Grad-CAM and related activation-based techniques. GMIC provides a complementary approach by combining image-level classification with localization of suspicious regions. Fine-tuning, balanced training, and post-processing of predicted regions can make explanations more useful for clinical inspection and comparison with ROI annotations.

However, explainability should not be treated as proof of correctness. XAI outputs must be evaluated together with accuracy, sensitivity, specificity, localization quality, faithfulness, stability, usefulness, and human understandability. In clinical contexts, explanations should support professional judgment, not replace it.

## REFERENCES

1. C. Molnar, \*Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable\*, 2025. Available: <https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/>

2. A. Barredo Arrieta, N. Diaz-Rodriguez, J. Del Ser, et al., "Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI," *\*Information Fusion\**, vol. 58, pp. 82-115, 2020.
3. A. Singh, S. Sengupta, and V. Lakshminarayanan, "Explainable deep learning models in medical image analysis," *\*Journal of Imaging\**, vol. 6, no. 6, p. 52, 2020.
4. W. Samek, G. Montavon, A. Vedaldi, L. K. Hansen, and K.-R. Muller, *\*Explainable AI: Interpreting, Explaining and Visualizing Deep Learning\**. Springer, 2019.
5. I. C. Moreira, I. Amaral, et al., "INbreast: Toward a full-field digital mammographic database," *\*Academic Radiology\**, vol. 19, no. 2, pp. 236-248, 2012.
6. M. Tan and Q. V. Le, "EfficientNet: Rethinking model scaling for convolutional neural networks," 2019.
7. Y. Shen, N. Wu, J. Phang, et al., "An interpretable classifier for high-resolution breast cancer screening images utilizing weakly supervised localization," *\*Medical Image Analysis\**, vol. 68, p. 101908, 2021.
8. Y. Shen, N. Wu, J. Phang, et al., "Globally-Aware Multiple Instance Classifier for Breast Cancer Screening," 2019.
9. R. R. Selvaraju, M. Cogswell, A. Das, R. Vedantam, D. Parikh, and D. Batra, "Grad-CAM: Visual explanations from deep networks via gradient-based localization," *\*International Journal of Computer Vision\**, vol. 128, pp. 336-359, 2020.
10. A. Chattopadhyay, A. Sarkar, P. Howlader, and V. N. Balasubramanian, "Grad-CAM++: Generalized gradient-based visual explanations for deep convolutional networks," in *\*IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision\**, 2018.
11. R. L. Draelos and L. Carin, "Use HiResCAM instead of Grad-CAM for faithful explanations of convolutional neural networks," 2020.

# ASSESSMENT OF THE DEFORMABILITY OF A REINFORCED CONCRETE QUAY WALL UNDER OPERATIONAL CONDITIONS

**Naboka Anatolii Vitaliyovych,**

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv  
Kharkiv, Ukraine

**Introduction.** The construction and operation of critical hydraulic engineering facilities require continuous quality control at all stages of the technological process. In many cases, defects occurring during construction or long-term operation may significantly reduce the reliability and durability of structural systems. Therefore, comprehensive technical inspections involving independent scientific and engineering laboratories are often necessary to determine the causes of damage and to develop effective recommendations for the elimination of identified deficiencies. Particular attention should be paid to hydraulic structures operating under aggressive environmental conditions and subjected to significant static and dynamic loads.

**Aim.** The aim of this study was to investigate the technical condition and physical–mechanical characteristics of a monolithic reinforced concrete quay wall intended for long-term operation under hydraulic and operational loading. The study also focused on improving approaches for evaluating the deformability and reliability of reinforced concrete retaining structures through experimental and analytical methods.

**Materials and Methods.** Quay walls represent complex hydraulic engineering systems whose structural configuration depends on geological, hydrological, and technological conditions of the construction site. The selection of a structural solution is influenced by factors such as water depth, soil conditions, operational loads, and construction technology. Existing approaches for the analysis and design of hydraulic retaining structures require further improvement, particularly for monolithic reinforced concrete systems operating under long-term environmental exposure.

The investigated object was a monolithic reinforced concrete retaining wall

forming part of a berthing structure. A detailed field survey of the facility was carried out, including visual inspection of structural elements, assessment of visible defects and damage, determination of the degree of physical deterioration, and measurement of geometric parameters. Special attention was paid to identifying potential deviations affecting the load-bearing capacity and serviceability of the structure.

To determine the actual strength characteristics of concrete, non-destructive testing methods were applied using the ONIX-2.5 concrete strength tester in accordance with DSTU B.V.2.7-220:2009. The device operates on the impact pulse principle and allows on-site evaluation of concrete compressive strength without damaging the structure. A series of measurements was performed at different locations of the retaining wall to obtain representative data regarding the actual concrete class and its variability throughout the structure.

In addition to non-destructive testing, laboratory investigations were conducted using concrete cube samples extracted from the structure. The specimens were tested by destructive compression methods on a PSU-250 hydraulic press. The obtained experimental results allowed comparison between field and laboratory data and provided a more reliable assessment of the actual condition of the material.

**Results and Discussion.** The conducted investigations made it possible to establish the actual physical and mechanical properties of the reinforced concrete quay wall after long-term operation. The comprehensive inspection revealed the general technical condition of the structure, identified local defects and areas of deterioration, and confirmed the overall stability of the retaining system.

The results of non-destructive testing demonstrated satisfactory concrete strength characteristics in most examined zones. Laboratory compression tests of concrete specimens generally confirmed the field measurements and allowed refinement of the obtained data. The comparison between destructive and non-destructive methods showed acceptable correlation, which indicates the reliability of the applied experimental approach.

The study also confirmed the importance of regular technical monitoring of quay facilities, especially in ports subjected to intensive service and aggressive

marine environments. Early identification of defects significantly reduces the risk of emergency situations and extends the service life of hydraulic structures.

**Conclusions.** A comprehensive experimental investigation of a monolithic reinforced concrete quay wall was carried out using both non-destructive and destructive testing methods. The performed research allowed determination of the actual technical condition, geometric characteristics, and strength properties of the structure after long-term operation.

Based on the conducted studies, recommendations were developed regarding the further safe operation of the investigated object. The results may also serve as a practical basis for improving engineering approaches to the assessment of reinforced concrete quay walls and for preventing technological defects during construction and operation of similar hydraulic facilities.

## REFERENCES

1. Antonini. A. Wave simulation for the design of an innovative quay wall: the case of Vlorë Harbour / A. Antonini, R. Archetti, A. Lamberti // *Natural Hazards and Earth System Sciences* – 2017. – Vol. 17 – P. 127–142. – DOI: 10.5194/nhess-17-127-2017.
2. Ruggeri P. Renovation of quay walls to meet more demanding requirements: Italian experiences / P. Ruggeri, V.Marianne, E. Fruzzetti, G. Scarpelli // *Coastal Engineering* – 2019. – Vol. 147. – P. 25–33. – DOI: 10.1016/j.coastaleng.2019.01.003.
3. Paulauskas V. Quay wall stability and strength evaluation / V. Paulauskas, B. Placiene, D. Paulauskas, R. Barzdziukas // *Mechanika* – 2017. – Vol. 23 (2). – P. 298-304. – DOI: 10.5755/j01.mech.23.2.13776 .
4. Tan H. Field testing and numerical analysis on performance of anchored sheet pile quay wall with separate pile-supported platform / H. Tan, Z. Jiao, J. Chen // *Marine Structures*. – 2018. – Vol. 58. – P. 382-398. – DOI: 10.1016/j.marstruc.2017.12.006

# EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE DEFORMABILITY OF A MONOLITHIC REINFORCED CONCRETE SLAB UNDER HYDROSTATIC LOADING

**Naboka Anatolii Vitaliyovich**

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv  
Kharkiv, Ukraine

**Introduction.** The growing number of buildings and engineering structures requiring rehabilitation, strengthening, or reconstruction has become a significant challenge in modern construction practice. Structural deterioration may result from design inaccuracies, construction defects, long-term service, or changes in loading conditions during service life. In many cases, available design and technical documentation is incomplete, which complicates the reliable assessment of the actual stress–strain state of damaged structural elements. Under such conditions, full-scale experimental investigations become an important tool for evaluating the safety and residual bearing capacity of reinforced concrete systems.

**Aim.** Experimental studies of building structures are usually associated with considerable financial and organizational costs. Therefore, the development of economical, reliable, and practical testing techniques remains highly relevant. One of such approaches is the hydrostatic loading method developed at the Department of Building Structures of the O. M. Beketov National University of Urban Economy. The method is based on creating controlled loads using the weight of water, where the intensity of loading is regulated by the height of the water column in a specially arranged reservoir. Due to its simplicity and adaptability, this technique can be applied both in laboratory conditions and directly at construction sites.

The purpose of the study was to evaluate the stress–strain behavior and operational suitability of a monolithic reinforced concrete floor slab using full-scale hydrostatic testing combined with numerical finite element analysis.

**Materials and Methods.** The investigated object was a fragment of a

monolithic reinforced concrete floor slab measuring  $1.0 \times 6.0$  m. The structure was tested under short-term and long-term uniformly distributed loading in accordance with the requirements of DSTU B V.2.6-7-95. The loading process was performed stepwise by gradually increasing the water level inside a temporary reservoir installed on the slab surface.

To monitor structural response, a system of measuring devices was installed at predetermined control points. Mechanical deflection gauges of the 6PAO type were used to record vertical displacements of the floor system. After completion of the staged loading procedure, the reservoir remained filled for 32 days to investigate long-term deformation development.

The experimental program was supplemented by numerical modeling in the LIRA finite element software environment. Two computational approaches were considered: a linear elastic analysis and a nonlinear analysis accounting for the physical nonlinearity of reinforced concrete materials. Several loading scenarios with intensities ranging from 1 to 8 kN/m<sup>2</sup> were analyzed.

**Results and Discussion.** The conducted experimental investigations demonstrated stable behavior of the floor system under increased uniformly distributed loading. The measured deflections remained significantly below the permissible serviceability limits throughout the entire testing period. The maximum recorded displacement under long-term loading did not exceed 2.5 mm, while the allowable value was 30 mm.

The deformation growth gradually stabilized over time. By approximately the eighth day, the increase in deflections became insignificant, and after about twenty days the vertical displacements practically ceased. No visible cracking, local damage, or signs of structural failure were detected during the tests.

The numerical simulations showed good agreement with the experimental observations. Both the linear and nonlinear finite element models reproduced the general behavior of the slab system and confirmed the relatively low stress level under the applied loading conditions. The discrepancy between calculated and measured deflections remained within acceptable engineering limits.

**Conclusions.** A comprehensive experimental and numerical assessment of a monolithic reinforced concrete floor slab was carried out using a hydrostatic loading technique. The proposed testing method proved to be effective, practical, and suitable for evaluating the technical condition of reinforced concrete structures directly under field conditions. The obtained results confirmed that the investigated slab maintained sufficient bearing capacity and serviceability even under loading levels exceeding the original design values. The comparison between theoretical calculations and experimental measurements demonstrated satisfactory correlation, with differences not exceeding approximately 15–20%.

Based on the conducted studies, recommendations were developed for the further safe operation of the floor system. In particular, it was proposed to reduce the permanent operational load by applying lightweight floor finishing systems and minimizing the weight of non-structural elements.

#### REFERENCES

1. Aydin B.B. Overlapping lattice modeling for concrete fracture simulations using sequential linear analysis / B.B. Aydin, K. Tuncay, B. Binici // *Structural Concrete*, – 2018. – Vol. 19 (2). – P. 568-581. – DOI: 10.1002/suco.201600196.
2. Vecchio F.J. Experimental and analytical reexamination of classic concrete beam tests / F. J. Vecchio, W. Shim // *Journal of Structural Engineering*. – 2004. – Vol. 130 (3). – P. 460–469. – DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9445(2004)130:3(460).
3. Altun F. An experimental study of the jacketed reinforced-concrete beams under bending / F. Altun // *Construction and Building Materials*, – 2004. – Vol. 18 (8). – P. 611-618. – DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2004.04.005..
4. Magnusson J. Air-blast-loaded, high-strength concrete beams. Part I: Experimental investigation / J. Magnusson, M. Hallgren, A. Ansell // *Magazine of Concrete Research*. – 2010. – Vol. 62 (2). – P. 127-136. – DOI: 10.1680/macr.2008.62.2.127

# EXPERIMENTAL AND NUMERICAL INVESTIGATION OF THE STRESS– STRAIN STATE OF A LONG-SPAN SADDLE-SHAPED SHELL

**Naboka Anatolii Vitaliyovych,**

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv  
Kharkiv, Ukraine

**Introduction.** The reconstruction and restoration of architectural heritage structures often require solving a wide range of complex engineering and planning problems. Particular difficulties arise when assessing the technical condition and long-term behavior of unique large-span spatial systems that have been in operation for decades. Existing research devoted to arch structures and thin-walled shells frequently does not fully account for the influence of long-term operational loading, environmental impacts, material aging, and redistribution of internal forces. These factors may significantly alter the original structural behavior of the system and affect its overall reliability and durability.

Spatial shell structures with negative Gaussian curvature represent one of the most efficient and expressive structural forms used in modern architecture and civil engineering. Such systems combine high stiffness, material efficiency, and architectural aesthetics, which makes them attractive for covering public, sports, exhibition, and multifunctional buildings with large spans. However, the analysis of these structures remains a complicated scientific and engineering task because their behavior is governed by nonlinear differential relationships and complex stress redistribution mechanisms.

**Aim.** The aim of the study was to investigate the stress–strain behavior and deformability of a long-span saddle-shaped shell of negative Gaussian curvature that has been in service for more than sixty years. The research was carried out to assess the actual technical condition of the structure and to develop recommendations for the further restoration and safe operation of the building covering system.

**Materials and Methods.** The investigated structure was a spatial shell roof

system of a public building formed by supporting arches and a saddle-shaped surface with negative Gaussian curvature. Due to the long operational period of the facility, a detailed experimental assessment of its structural behavior under additional loading was required.

To achieve the research objectives, a special experimental testing procedure was developed. The loading was applied at the lower point of the gentle axial line of the supporting arches in order to evaluate the redistribution of forces and the ability of the shell to resist concentrated loading exceeding the design operational values.

An author's hydrostatic loading method was used during the tests. Temporary containers installed on the shell surface were gradually filled with water, which allowed smooth and controlled application of loading. This method was selected because of its simplicity, safety, and effectiveness for full-scale testing of spatial structures.

The experimental program included staged short-term loading followed by long-term loading. During each loading stage, the readings of measuring devices were recorded before and after stabilization of deformations. Five loading stages were carried out with a load increment of approximately 2.5 kN at each stage. After completion of the short-term loading procedure, the maximum load of about 12 kN was maintained for seven days to evaluate long-term deformational effects.

The obtained experimental data were supplemented by numerical analysis performed in the LIRA 10.6 finite element software environment. A detailed finite element model of the shell structure was developed using universal triangular shell finite elements. Additional modal analysis was also performed to evaluate the dynamic characteristics and overall structural integrity of the covering system.

**Results and Discussion.** The experimental investigations demonstrated satisfactory structural performance of the shell system under both short-term and long-term loading conditions. The measured displacements remained relatively small throughout the entire testing process. The maximum deflections did not exceed 2 mm during short-term loading and approximately 4 mm during prolonged loading exposure.

The numerical simulations showed good agreement with the experimental observations. Comparison of the finite element calculations with the full-scale test results demonstrated close correlation of both qualitative and quantitative parameters. The discrepancy between theoretical and experimental values remained within approximately 7–9%, which confirms the adequacy of the developed computational model.

Minor differences between the calculated and measured results can be explained by simplifications introduced during the creation of the numerical model, uncertainties in material properties, and the influence of long-term operational factors that are difficult to reproduce analytically.

The performed modal analysis additionally confirmed the overall stability and structural integrity of the shell system. The obtained results indicate that the investigated structure retains sufficient stiffness and load-bearing capacity despite its long service life. Close correlation of both qualitative and quantitative parameters. The discrepancy between theoretical and experimental values remained within approximately 7–9%, which confirms the adequacy of the developed computational model.

Minor differences between the calculated and measured results can be explained by simplifications introduced during the creation of the numerical model, uncertainties in material properties, and the influence of long-term operational factors that are difficult to reproduce analytically.

The performed modal analysis additionally confirmed the overall stability and structural integrity of the shell system. The obtained results indicate that the investigated structure retains sufficient stiffness and load-bearing capacity despite its long service life.

**Conclusions.** A comprehensive theoretical and experimental investigation of a long-span reinforced concrete shell with negative Gaussian curvature was carried out. Full-scale hydrostatic loading tests and finite element modeling made it possible to evaluate the actual stress–strain state and deformability characteristics of the structure after more than sixty years of operation.

The comparison between numerical calculations and experimental measurements demonstrated satisfactory agreement, confirming the reliability of the proposed analytical approach. The conducted studies proved the effectiveness of combining field testing with numerical simulation for assessing the technical condition of unique spatial structures.

Based on the obtained results, recommendations were developed for the further restoration and safe operation of the roof system. In particular, it was proposed to limit the self-weight of the roof covering to approximately 1 kN/m<sup>2</sup> in order to minimize additional loading effects on the existing shell structure.

The developed methodology and obtained results may be useful for engineers and researchers involved in the restoration, reconstruction, and technical assessment of historical large-span shell structures and other authentic spatial systems.

## REFERENCES

1. Das H. S. A finite element application in the analysis and design of point-supported composite conoidal shell roofs: Suggesting selection guidelines / H. S. Das, D. Chakravorty // *The Journal of Strain Analysis for Engineering Design*. – 2010. – Vol. 45 (3). – P. 165–177. – DOI: 10.1243/03093247JSA582
2. Tamayo J. Static and dynamic analysis of reinforced concrete shells / J. Tamayo, I. Morsch, A. Awruch // *Latin American Journal of Solids and Structures*. – 2013. – Vol. 10 (6). – P. 1109–1134. – DOI: 10.1590/S1679-78252013000600003.
3. Shmukler, V Estimation of the composition of the forced and free vibrations of the casing of the steel rope roof of Ukraine cinema & Concert Hall located in Kharkov over the area of main line tunnel of working metropolitan railway / V. Shmukler, V. Zhylyakov, O. Shapovalov // *Proceedings of the 7th International Scientific Conference “Reliability and Durability of Railway Transport Engineering Structures and Buildings” (TransBud-2018), Kharkiv (Ukraine), November 16, 2018 yr.* – MATEC Web of Conference, 2018. – Vol. 230. – Article 02030. – DOI: 10.1051/matecconf/201823002030.

# SEIRD MODELS AS A FRAMEWORK IN DECISION SUPPORT SYSTEMS

**Novikov Andrii**

PhD student

Odessa National Maritime University

Odessa, Ukraine

## **Introductions.**

Decision support systems during epidemics must transform incomplete or delayed surveillance data into operational (practical) decisions. In this context, SEIRD models are useful, because they separate the population into susceptible, exposed, infected, recovered and deceased compartments, creating the possibility to mathematically model transmission, active infection, resolved outcomes and mortality in population. This structure is simple enough to be communicated to decision makers, but rich enough to support quantitative scenarios for interventions, hospital demand and expected fatal outcomes (e.g. deaths) [1–4].

The practical value of SEIRD models is not only limited to forecasting infections. In a decision support system, the model becomes a dynamic core that can be linked to data assimilation, parameter estimation, capacity constraints, trigger thresholds and optimization modules. Such integration is important, because public-health decisions are usually made before complete information is available. The task is not to predict exactly one epidemic curve, but to compare possible decisions under uncertainty and to identify actions that remain stable when parameters change [3, 5, 8, 10].

Published COVID-19 studies show both the promise and the limits of such approach. SEIRD-type models can not only provide interpretable trajectories of cases and deaths, but also with reactive or time-varying extensions better represent multi-peak outbreaks and behavioral adaptation [3, 4]. At the same time, hospital-focused decision support requires that epidemic states (trajectory of outcome) will be converted into admissions, occupancy (in hospitals), ICU load and resource requirements, rather than being treated as epidemiological indicators only

[6–9].

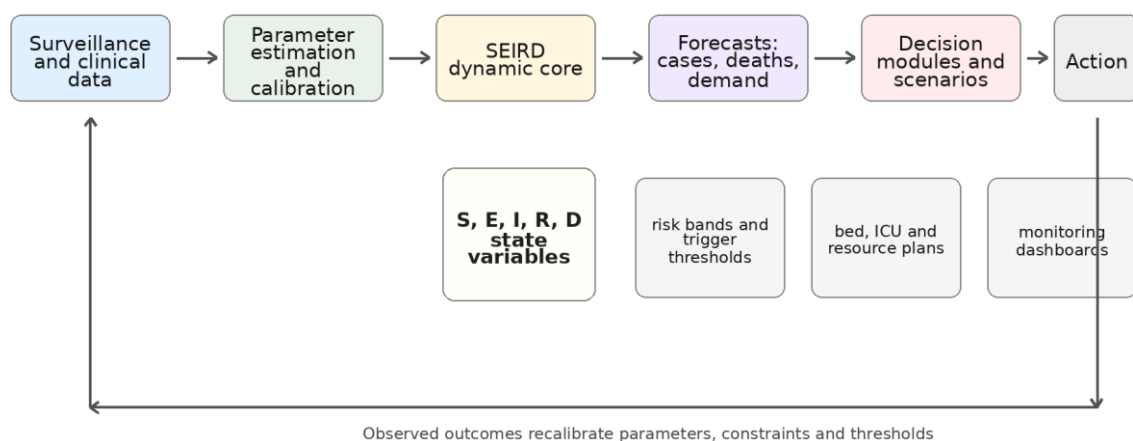
### **Aim.**

The aim of this paper is to describe SEIRD models as a framework for decision support systems and to identify how the SEIRD core can be connected with practical decision layers: surveillance data, parameter estimation, scenario forecasting, trigger rules, hospital-capacity planning and resource allocation.

### **Materials and methods.**

This paper was designed with a focus on literature-review approach. Ten publications were selected, because they represent the main components of SEIRD-based decision support, such as classical compartmental epidemic theory, SEIRD parameter estimation, adaptive SEIRD extensions, uncertainty-aware epidemic forecasting, hospital-capacity simulation, resource-allocation tools, ICU trigger thresholds, optimization-based bed scheduling and the link between compartmental models and operations research [1–10].

For each publication, four attributes were compared: the role of the model in a decision support system, the main data or resource constraint represented, the decision output supported, and the limitation that must be considered before operational use. The analytical logic of the review is illustrated in Figure 1.



**Figure 1. Generic SEIRD-based architecture of epidemic decision support (authors' synthesis based on [1–10])**

**Table 1**

**Representative sources and their role in a SEIRD-based decision support framework**

<b>Source</b>	<b>Model / method role</b>	<b>DSS component</b>	<b>Decision supported</b>
Kermack, McKendrick, 1927 [1]	Compartmental epidemic foundation	Transmission dynamics	Mathematical basis for scenario modeling
Hethcote, 2000 [2]	General theory of infectious-disease models	Model interpretation	Reproduction number and epidemic behavior analysis
Korolev, 2021 [3]	SEIRD identification and estimation	Parameter uncertainty	Need for sensitivity analysis and forecast ranges
Menda et al., 2021 [4]	Reactive SEIRD model	Adaptive transmission modeling	Interpretation of multi-peak outbreak trajectories
Bertozzi et al., 2020 [5]	Forecasting challenges review	Uncertainty management	Cautious use of model forecasts for policy
Weissman et al., 2020 [6]	Locally informed simulation	Hospital demand forecast	Beds, ICU and ventilator surge planning
Brüggemann et al., 2021 [7]	Simulation-based decision support tool	Resource allocation	What-if analysis for finite hospital resources
Runge et al., 2022 [8]	Stochastic compartmental model	Trigger thresholds	Timing of mitigation before ICU overload
Shams Eddin, El Hajj, 2025 [9]	Optimization linked to epidemic demand	Bed scheduling	Transfers, buffer beds and multi-hospital planning
Mirsaeedi et al., 2026 [10]	Compartmental models + OR review	Integration layer	Link between epidemic models and optimization

**Results and discussion.**

The reviewed literature suggests, that SEIRD models should be understood as a state-estimation and scenario-generation layer inside of a broader decision support architecture. The susceptible and exposed compartments represent a future risk, that is not yet visible in confirmed cases. The infected compartment represents current

transmission pressure and potential demand for care (as a future possible load). The recovered and deceased compartments serve as a summarization of resolved outcomes and allow the system to distinguish an epidemic burden and fatal severity [1–4]. This separation makes the model suitable for dashboards in which epidemiological states are connected to operational indicators.

However, a first design issue is parameter estimation. Korolev showed, that the SEIRD model can be weakly identified when only deaths and confirmed cases are used, because different parameter sets may reproduce the same short-run observations, while producing different long-run forecasts [3]. For decision support, this means that the model should not return a single deterministic recommendation, but it should produce a forecast ranges, scenario envelopes and sensitivity checks, especially when reporting delays, testing changes or behavioral responses alter the observed data.

Adaptability is a second problem. Standard SEIRD models typically assume, that parameters are fixed. However, seasonality, variation replacement, voluntary risk reduction, and public health initiatives can all affect transmission rates. In order to replicate more variative multi-peak epidemic trajectories, Menda et al. proposed a reactive SEIRD extension, in which the infection rate might rely on time and disease prevalence [4]. In a decision support system, this supports a useful principle: parameters should be recalibrated as new data arrive and model outputs should be interpreted as conditional scenarios, rather than final stable predictions.

A third problem (i.e. layer) is the translation of model outputs into the healthcare demand. Deaths and active infections are not sufficient for hospital managers, unless they are connected to admissions, length of stay, ICU use, staffing and equipment. Weissman et al. demonstrated the role of locally informed simulation for estimating hospital beds, ICU beds and ventilator demand during COVID-19 [6]. Brüggemann et al. described an open decision support tool for hospital resource allocation, showing how simulation-based outputs can support what-if analysis when resources are finite [7]. These studies indicate that SEIRD trajectories should feed operational modules rather than replace them.

The fourth layer is prescriptive decision making. A SEIRD-based system can test intervention timing, estimate the probability of exceeding capacity, and compare policies that reduce transmission or expand resources. Runge et al. used a stochastic compartmental model to identify ICU occupancy thresholds at which mitigation should be triggered before capacity is exceeded [8]. More recent optimization work links epidemic demand forecasts to dynamic hospital-bed scheduling, inter-hospital transfers and temporary capacity decisions [9]. This confirms that the strongest decision support is obtained when compartmental dynamics are integrated with operations-research logic [10].

**Table 1** summarizes how the reviewed literature contributes to the SEIRD-based decision support framework.

		Epidemic demand pressure		
		Low	Moderate	High
Operational flexibility	High	reserve capacity and pre-position supplies	scheduled transfers and buffer beds	central coordination and field units
	Moderate	monitoring plus targeted testing	adaptive mix of mitigation and capacity expansion	early thresholds and triage protocols
	Low	routine surveillance and local alerts	protect vulnerable settings and staff	escalate restrictions and emergency routing

**Fig. 2. Stylized policy map for SEIRD-based decision support under changing demand pressure and operational flexibility (authors’ synthesis based on [6–10])**

Therefore, the resulting framework has three practical outputs. First practical output provides an early-warning function by estimating future infections, deaths and healthcare demand, even before the system reaches possible overload. Second practical output supports scenario comparison by changing assumptions about transmission, isolation, vaccination, hospital capacity or reporting quality. Third

practical output provides inputs for optimization modules, that select possible actions under different constraints such as beds, ICU slots, staff, tests, transport capacity and budget [6–10].

As an example Figure 2 presents a stylized policy map. When epidemic demand is low, the system can focus on surveillance, calibration and preparedness. As demand rises, SEIRD forecasts should be converted into targeted testing, protection of vulnerable areas, staffing plans and buffer-bed activation. When demand is high, the same framework must support threshold-based reducing of consequences, triage protocols, patient transfers and centralized coordination. The key idea is that the model output must be linked to an action menu, that changes with both epidemiological pressure and operational flexibility.

Thus, several limitations must be considered. The most important one is that SEIRD models often assume homogeneous mixing, although real transmission depends on age, geography, occupation, contact networks and health inequalities (which depends not only on society, but also economical state of a country). The deceased compartment improves severity monitoring, however mortality is a delayed indicator and can cause late response (if used alone). In addition, parameter uncertainty may be large, especially when case definitions, testing intensity or reporting delays change over time. A decision support system should therefore include uncertainty visualization, local expert review and repeated recalibration, rather than treating the mathematical model as an autonomous policy maker or advisor.

Despite the above mentioned limitations, the SEIRD framework remains a useful instrument, because it creates a transparent bridge between public-health surveillance and operational planning. It creates a common language for epidemiologists, hospital administrators and policy makers: one part of the system describes transmission dynamics (useful and understandable for epidemiologists), another part describes capacity and constraints (important for stakeholders), and the final part helps to convert scenarios into real decisions (helpful for policy makers). Such modularity is especially valuable when decisions must be made quickly and

explained to stakeholders.

### **Conclusions.**

SEIRD models can serve as a practical framework for decision support systems, especially when they are treated as one component of a closed-loop architecture rather than isolated forecasting tool. Their main contribution is the transparent representation of different states of a disease, which can then be transformed into operational indicators for hospitals and policy makers.

As for applied use, three design principles are essential. First, models must be locally calibrated and updated as new data arrive. Second, uncertainty should be shown understandably through scenarios, confidence bands or stress tests. Third, the model should be interconnected with decision modules, that produce actionable outputs: trigger thresholds, hospital-capacity warnings, resource-allocation plans and intervention comparisons. In this form, SEIRD-based decision support can help policy makers act faster and earlier, coordinate limited resources and evaluate trade-offs during epidemic emergencies.

### **REFERENCES**

1. Kermack W.O., McKendrick A.G. A contribution to the mathematical theory of epidemics. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A.* 1927;115(772):700–721. doi: 10.1098/rspa.1927.0118.
2. Hethcote H.W. *The Mathematics of Infectious Diseases.* *SIAM Review.* 2000;42(4):599–653. doi: 10.1137/S0036144500371907.
3. Korolev I. Identification and estimation of the SEIRD epidemic model for COVID-19. *Journal of Econometrics.* 2021;220(1):63–85. doi: 10.1016/j.jeconom.2020.07.038.
4. Menda K., Laird L., Kochenderfer M.J., Caceres R.S. Explaining COVID-19 outbreaks with reactive SEIRD models. *Scientific Reports.* 2021;11:17905. doi: 10.1038/s41598-021-97260-0.
5. Bertozzi A.L., Franco E., Mohler G., Short M.B., Sledge D. The challenges of modeling and forecasting the spread of COVID-19. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 2020;117(29):16732–16738. doi:

10.1073/pnas.2006520117.

6. Weissman G.E., Crane-Droesch A., Chivers C., et al. Locally Informed Simulation to Predict Hospital Capacity Needs During the COVID-19 Pandemic. *Annals of Internal Medicine*. 2020;173(1):21–28. doi: 10.7326/M20-1260.

7. Brüggemann S., Chan T.C.Y., Wardi G., et al. Decision support tool for hospital resource allocation during the COVID-19 pandemic. *Informatics in Medicine Unlocked*. 2021;24:100618. doi: 10.1016/j.imu.2021.100618.

8. Runge M., et al. Modeling robust COVID-19 intensive care unit occupancy thresholds for imposing mitigation to prevent exceeding capacities. *PLOS Global Public Health*. 2022;2(5):e0000308. doi: 10.1371/journal.pgph.0000308.

9. Shams Eddin M., El Hajj H. An Optimization-Based Framework to Dynamically Schedule Hospital Beds in a Pandemic. *Healthcare*. 2025;13(18):2338. doi: 10.3390/healthcare13182338.

10. Mirsaedi F., Sheikhalishahi M., Mohammadi M., Pirayesh A., Ivanov D. Compartmental models in epidemiology: bridging the gap with operations research for enhanced epidemic control. *Annals of Operations Research*. 2026;357:1021–1078. doi: 10.1007/s10479-025-06893-1.

## БЕЗФАЙЛОВІ МЕТОДИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВРАЗЛИВОСТЕЙ REDIS ЯК ЗАГРОЗА ЦІЛІСНОСТІ МІКРОСЕРВІСНИХ СЕРЕДОВИЩ

**Бакицький Тимофій Дмитрович,**  
**Заводний Олександр Олександрович**  
курсанти 3-го курсу навчально-наукового інституту № 4  
Харківського національного університету внутрішніх справ  
**Калякін Сергій Володимирович**  
старший викладач кафедри протидії кіберзлочинності ННІ № 4  
Харківський національний університет внутрішніх справ

**Вступ.** Стрімке поширення мікросервісної архітектури в корпоративних та хмарних інформаційних системах зумовлює зростання вимог до безпеки проміжного програмного забезпечення. Система управління даними Redis, завдяки своїй продуктивності та гнучкості, набула широкого застосування як брокер повідомлень, кеш-сервер та сховище сесій у мікросервісних оточеннях. Водночас за даними звітів Shodan та NVD, Redis стабільно входить до переліку найбільш вразливих відкрито доступних сервісів: станом на 2025 рік у мережі виявлено понад 300 тисяч незахищених екземплярів Redis [1]. Метою роботи є аналіз безфайлових методів експлуатації вразливостей Redis та оцінка їх впливу на цілісність мікросервісних середовищ. Об'єктом дослідження є процес безфайлової компрометації вузлів мікросервісної інфраструктури через Redis, а предметом — методи, вектори та наслідки такої експлуатації.

**Ціль роботи.** Метою роботи є аналіз безфайлових методів експлуатації вразливостей Redis та оцінка їх впливу на цілісність мікросервісних середовищ. Об'єктом дослідження є процес безфайлової компрометації вузлів мікросервісної інфраструктури через Redis, а предметом — методи, вектори та наслідки такої експлуатації. Redis є однопотоким сервером структур даних, що зберігає інформацію в оперативній пам'яті та підтримує опціональне збереження на диск. Його архітектура передбачає відсутність автентифікації за замовчуванням у ранніх версіях і широкі можливості конфігурації через

протокол RESP (Redis Serialization Protocol). Ключовим вектором атаки є доступ до Redis без пароля або з тривіальними обліковими даними: зловмисник через команди CONFIG SET dir та CONFIG SET dbfilename модифікує конфігурацію та записує довільний вміст у критичні системні файли, не зберігаючи при цьому жодних виконуваних файлів на диску [2]. Особливої уваги заслуговує вразливість CVE-2022-0543, що дозволяє здійснити вихід з Lua-пісочниці Redis і виконати довільний код на рівні хостової системи [5]. Такий підхід відносять до класу безфайлових (fileless) атак, позаяк корисне навантаження існує виключно в пам'яті або вбудовується у легітимні механізми операційної системи [4]. Класифікацію основних безфайлових векторів атаки через Redis наведено в табл. 1.

**Таблиця 1**

**Основні безфайлові вектори атаки через Redis**

Вектор атаки	Механізм	Вплив на мікросервіс
SSH authorized_keys	Запис публічного ключа через CONFIG SET + SLAVEOF	Несанкціонований SSH-доступ до хосту
Cron-ін'єкція	Збереження cron-задачі через CONFIG SET dir /var/spool/cron	Виконання довільних команд від імені root
Модуль Redis (CVE-2022-0543)	Завантаження шкідливого .so-модуля через MODULE LOAD	RCE у просторі ядра контейнера
Реплікація з підробленого master	SLAVEOF + передача шкідливого RDB-файлу з .so	Виконання коду через механізм реплікації
Lua-ін'єкція (EVAL)	Виконання довільного Lua-коду через EVAL	Обхід пісочниці, розвідка мережі

У контексті мікросервісних середовищ безфайлові атаки через Redis набувають особливої небезпеки внаслідок архітектурних особливостей таких систем. Сервіси, розгорнуті в Kubernetes або Docker Swarm, часто мають спільний екземпляр Redis у межах кластерної мережі без додаткового сегментування. Компрометація Redis у такому оточенні надає зловмиснику можливість читати та маніпулювати сесіями інших сервісів, що порушує конфіденційність і цілісність міжсервісного стану [3].

Проблема несанкціонованого доступу в мікросервісних середовищах не є новою, однак безфайлові вектори атаки суттєво ускладнюють її виявлення. Литвиненко Р. Г. та ін. зазначають, що традиційні методи аналізу

несанкціонованого доступу орієнтовані переважно на виявлення файлових артефактів та сигнатурний аналіз, що робить їх малоефективними проти атак, які існують виключно в пам'яті або використовують легітимні системні механізми [9]. У контексті Redis це означає, що навіть за наявності систем виявлення вторгнень компрометація через команди CONFIG SET або EVAL може залишатися непоміченою впродовж тривалого часу, доки зловмисник вже отримав повний контроль над кластером.

Практичну перевірку здійснено в ізольованому стенді на базі Docker Compose (Ubuntu 22.04, Redis 6.2 без пароля, три мікросервіси на базі Node.js з REST API та спільним Redis-кешем). Атака проводилась з окремого контейнера Kali Linux у тій самій мережі Docker. На першому етапі за допомогою redis-cli та команди CONFIG REWRITE підтверджено відсутність захисту й отримано доступ до всіх ключів кешу, включаючи JWT-токени активних сесій. На другому етапі через ін'єкцію cron-запису здійснено виконання реверс-шелу без збереження файлів на диску хоста. На третьому етапі продемонстровано підробку вмісту кешу — модифікацію відповідей API-сервісу безпосередньо в Redis, що спричинила отримання клієнтами сфальсифікованих даних. Зведені показники атаки наведено в табл. 2.

**Таблиця 2**

**Показники проведення безфайлової атаки на Redis у мікросервісному стенді**

Показник	Значення	Коментар
Час до першого доступу до кешу	8 с	Сканування підключення redis-cli +
Кількість виконаних Redis-команд	23	Від розвідки до RCE
Виявлено JWT-токенів активних сесій	12	Усі активні користувачі стенду
Виконання коду на хості (cron)	Так	Без файлів у файлової системі
Підробка відповідей API	100 % запитів	Усі сервіси, що читають кеш
Виявлення SIEM/логами	Не виявлено	Відсутність файлових артефактів

На основі результатів дослідження сформовано комплекс рекомендацій щодо захисту Redis у мікросервісних середовищах, що відповідає принципу глибокоешелонованого захисту:

- на рівні конфігурації Redis — обов'язкове встановлення надійного пароля (requirepass), заборона небезпечних команд через rename-command (CONFIG, DEBUG, MODULE, SLAVEOF), активація режиму protected-mode, обмеження bind-адрес до внутрішніх інтерфейсів;

- на рівні мережі — сегментація Redis у виділений внутрішній простір імен Kubernetes (NetworkPolicy), заборона прямого доступу до порту 6379 із зовнішніх namespaces, використання TLS-тунелювання через Redis 6+ або stunnel [6];

- на рівні моніторингу — інтеграція Redis MONITOR та slowlog у SIEM для виявлення аномальних команд CONFIG SET та MODULE LOAD, розгортання агентів eBPF для виявлення безфайлових компонентів у пам'яті контейнера [7];

- на організаційному рівні — регулярний аудит конфігурацій Redis у конвеєрі CI/CD (засоби Trivy, Checkov), контроль версій (Redis 7.x усуває ряд CVE попередніх версій), навчання DevOps-команд типовим векторам атак [8].

**Висновки.** Таким чином, проведене дослідження підтвердило, що безфайлові методи експлуатації вразливостей Redis становлять реальну й малопомітну загрозу цілісності мікросервісних середовищ: за 8 секунд і 23 команди зловмисник без будь-яких файлових артефактів отримав доступ до всіх активних сесій, виконав код на хості та підробив відповіді API для всіх клієнтів кластера. Відсутність файлових слідів унеможлиблює виявлення атаки традиційними антивірусними засобами і вимагає застосування поведінкового аналізу та телеметрії на рівні ядра.

Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка автоматизованих детекторів аномальних Redis-команд на базі машинного навчання та інтеграція відповідних сигнатур у платформи SIEM корпоративного рівня.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Shodan Search Engine — Redis exposure statistics 2025. URL: <https://www.shodan.io/> (дата звернення: 25.05.2026).
2. Redis Unauthorized Access / Remote Code Execution. National Vulnerability Database, NIST. URL: [https://nvd.nist.gov/vuln/search/results?query=redis&results\\_type=overview](https://nvd.nist.gov/vuln/search/results?query=redis&results_type=overview) (дата звернення: 25.05.2026).
3. Eitani A., Yaakov N. HeadCrab 2.0: Evolving Threat in Redis Malware Landscape. Aqua Security Blog. URL: <https://www.aquasec.com/blog/headcrab-2-0-evolving-threat-in-redis-malware-landscape/> (дата звернення: 26.05.2026).
4. Redis Security. Офіційна документація Redis. URL: <https://redis.io/docs/management/security/> (дата звернення: 26.05.2026).
5. CVE-2022-0543: Lua sandbox escape in Redis. Debian Security Advisory. URL: <https://security-tracker.debian.org/tracker/CVE-2022-0543> (дата звернення: 26.05.2026).
6. Kubernetes Network Policies. Офіційна документація Kubernetes. URL: <https://kubernetes.io/docs/concepts/services-networking/network-policies/> (дата звернення: 27.05.2026).
7. eBPF-based Runtime Security for Containers. Falco Project. URL: <https://falco.org/> (дата звернення: 27.05.2026).
8. Checkov — static analysis tool for infrastructure as code. Bridgecrew. URL: <https://www.checkov.io/> (дата звернення: 27.05.2026).
9. Литвиненко Р. Г., Великданов І. В., Кам'янський Я. Б., Горбань Ю. В., Світличний В. А. Методи аналізу виявлення несанкціонованого доступу. Oxford 2026: Science and Education Today : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (9–11 березня 2026 р., Оксфорд, Велика Британія). Oxford : Scientific and Publishing Center "Progress", 2026. С. 17. ISBN 978-617-8680-49-7. DOI: <https://doi.org/10.64828/conf-104-2026> (дата звернення: 27.05.2026).

# ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ СУХИХ ПРОТЕЇНОВО-ВІТАМІННИХ СУМІШЕЙ МЕТОДАМИ ЛІНІЙНОГО ТА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

**Бондар Богдан Сергійович**

аспірант

**Неміріч Олександра Володимирівна**

д.т.н., професор

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

**Вступ. / Introduction.** Сучасний розвиток технологій функціонального та спеціалізованого харчування супроводжується зростанням попиту на продукти із високою біологічною цінністю, збалансованим амінокислотним складом та прогнозованими функціонально-технологічними властивостями, що підтверджується дослідженнями у галузі розроблення спеціалізованих харчових продуктів з модифікованим складом [7]. Особливе місце серед таких продуктів займають сухі протеїново-вітамінні суміші (ПВС), що використовуються у спортивному, геродієтичному та лікувально-профілактичному харчуванні. Разом з тим, розроблення науково обґрунтованих багатокomпонентних рецептур ускладнюється необхідністю одночасного врахування нутрієнтної цінності, собівартості, технологічної сумісності та органолептичних показників — критеріїв, що нерідко вступають у протиріччя між собою.

**Ціль роботи. / Aim.** Метою дослідження є науково обґрунтоване розроблення рецептурного складу сухих ПВС із заданими нутрієнтними, функціонально-технологічними та економічними характеристиками шляхом застосування методів лінійного та багатокритеріального програмування. Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі завдання: формалізація цільової функції та системи обмежень моделі; оптимізація рецептурного складу за критеріями амінокислотної збалансованості (DIAAS, PDCAAS), функціонально-технологічних властивостей і мінімізації собівартості; верифікація отриманих рецептур за розрахунковими показниками якості.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** Для наукового обґрунтування рецептур використовували: концентрат сироваткового білка (WPC 80), соєвий ізолят (SPI 90), гороховий білок (PPI 85), вівсяне борошно тонкого помелу, вітамінно-мінеральний премікс та лецитин соняшниковий. Оптимізацію рецептурного складу здійснювали методами лінійного та багатокритеріального програмування із застосуванням симплекс-методу.

Цільова функція моделі мала вигляд:

$$F(x) = \sum(c_i \cdot x_i) \rightarrow \min,$$

де  $x_i$  — масова частка  $i$ -го компонента суміші;  $c_i$  — питома вартість компонента.

Система обмежень включала:

- мінімальний вміст білка — не менше 60 г/100 г сухої суміші;
- граничні рівні введення кожного інгредієнта (5–45%);
- енергетична цінність — 350–420 ккал/100 г;
- вміст незамінних амінокислот відповідно до еталону FAO/WHO для дорослих;
- функціонально-технологічні показники: розчинність  $\geq 85\%$ , водоутримувальна здатність  $\geq 2,8$  г/г, насипна щільність 400–550 г/л.

Оптимізацію проводили у середовищах Microsoft Excel Solver та Python (бібліотеки SciPy і PuLP). Для оцінювання біологічної цінності білкового компоненту використовували показники PDCAAS та DIAAS відповідно до рекомендацій FAO/WHO [4].

Показник PDCAAS визначали за формулою:

$$PDCAAS = (AK_{\text{досл}} / AK_{\text{етал}}) \times K_{\text{пер}},$$

де  $AK_{\text{досл}}$  — вміст лімітуючої незамінної амінокислоти в 1 г досліджуваного білка (мг);  $AK_{\text{етал}}$  — вміст тієї самої амінокислоти в еталонному білку (мг);  $K_{\text{пер}}$  — дійсна засвоюваність білка.

Показник DIAAS розраховували як відношення вмісту стандартизованої перетравлюваної незамінної амінокислоти в тестованому білку до аналогічного показника в еталонному білку FAO для відповідної вікової групи. На відміну

від PDCAAS, значення DIAAS не обмежується максимумом 1,0, що дозволяє більш точно характеризувати суміші з надлишком окремих амінокислот [4].

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** За результатами математичного моделювання встановлено оптимальний рецептурний склад ПВС, наведений у таблиці 1.

**Таблиця 1**

**Оптимізований рецептурний склад сухої ПВС та показники якості білкового компоненту**

<b>Компонент</b>	<b>Масова частка, %</b>	<b>Вміст білка, г/100 г</b>	<b>DIAAS компонента</b>
Концентрат сироваткового білка (WPC 80)	38,0	30,4	1,09
Соєвий ізолят (SPI 90)	22,0	19,8	0,91
Гороховий білок (PPI 85)	18,0	15,3	0,82
Вівсяне борошно (тонкого помелу)	16,0	2,2	—
Вітамінно-мінеральний премікс	4,0	—	—
Лецитин соняшниковий	2,0	—	—
<b>РАЗОМ / Суміш</b>	<b>100,0</b>	<b>67,7</b>	<b>0,96</b>

Зважений DIAAS суміші, розрахований за часткою незамінних амінокислот у загальному білку (ліміт амінокислота – лізин, DIAAS = 0,96).

Встановлено, що використання лише рослинних білків (соєвий+гороховий) супроводжується дефіцитом лізину (DIAAS = 0,74) та метіоніну (DIAAS = 0,68 за метіонін + цистеїн), що відповідає відомим закономірностям амінокислотного складу бобових культур [1, 2]. Введення до рецептури 38% концентрату сироваткового білка усуває виявлений дефіцит завдяки амінокислотній комплементарності компонентів: сироватковий білок є багатим джерелом лізину (8,9 г/100 г білка) та сірковмісних амінокислот.

Оптимізована рецептура характеризується:

– зваженим DIAAS суміші 0,96 (ліміт-амінокислота — лізин), PDCAAS = 0,97;

- загальним вмістом білка 67,7 г/100 г (з урахуванням часток компонентів);
- розчинністю  $88,3 \pm 1,4\%$ , водоутримувальною здатністю 3,1 г/г, насипною щільністю 478 г/л;
- зниженням собівартості на 14,7% порівняно з рецептурами, сформованими традиційним емпіричним шляхом.

Застосування багатокритеріальної оптимізації дозволило одночасно задовольнити нутрієнтні, технологічні та економічні критерії, що підтверджує ефективність методу для задач рецептуроскладання [3, 5, 6]. Аналіз сучасних літературних джерел свідчить про перспективність подальшого застосування методів регресійного аналізу та машинного навчання для прогнозування функціонально-технологічних властивостей сумішей залежно від варіацій рецептурного складу.

**Висновки. / Conclusions.** Методи лінійного та багатокритеріального програмування є ефективним науковим інструментом обґрунтування рецептур сухих ПВС. Застосування симплекс-методу у середовищі Python/PuLP та оцінювання якості білка за показниками PDCAAS (0,97) і DIAAS (0,96) дозволило розробити збалансовану за амінокислотним складом рецептуру з оптимальними функціонально-технологічними властивостями і зниженою на 14,7% собівартістю. Перспективним напрямом подальших досліджень є розроблення регресійних і нейромережевих моделей прогнозування якісних показників сухих ПВС на основі варіацій рецептурного складу.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dimina L., Rémond D., Huneau J.-F., Mariotti F. Combining Plant Proteins to Achieve Amino Acid Profiles Adapted to Various Nutritional Objectives — An Exploratory Analysis Using Linear Programming. *Frontiers in Nutrition*. 2022. Vol. 8. DOI: 10.3389/fnut.2021.809685
2. Wirawan N. N. et al. Development of Food Multi-Mix Using a Linear Programming Approach to Fill the Nutrient Gap of Amino Acids and Micronutrients

for Stunted Non-Wasted Children. *Foods*. 2023. Vol. 12(1). DOI: 10.3390/foods12010064

3. Chungchunlam S. M. S., Garrick D. P., Moughan P. J. Using Linear Programming to Determine the Role of Plant- and Animal-Sourced Foods in Least-Cost, Nutritionally Adequate Diets for Adults. *Current Developments in Nutrition*. 2021. Vol. 5(11). DOI: 10.1093/cdn/nzab132

4. FAO/WHO. Dietary Protein Quality Evaluation in Human Nutrition. Report of an FAO Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Paper 92. Rome : FAO, 2013. 66 p. URL: <https://www.fao.org/ag/humannutrition/35978-02317b979a686a57aa4593304ffc17f03.pdf>

5. Паска М. З., Маслійчук О. Б. Використання рослинних білків у технології харчових концентратів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2022. Т. 28, № 4. С. 112–119. DOI: 10.24263/2225-2924-2022-28-4-13

6. Маслійчук О. Б., Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Наукові засади розроблення продуктів з підвищеним вмістом білка в раціоні харчування військовослужбовців. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2023. № 6. С. 120–131. DOI: 10.32782/tnv-tech.2023.6.14

7. Niemirich O., Frolova N., Ustylenko I., Havrysh A., Furmanova Yu., Pavliuchenko O., Skyrda O., Hubenia V., Liulka O., Matiushenko R. Influence of dietary supplement based on heme iron on dough properties and quality of antianemic cupcakes. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2021. Vol. 36. P. 67–74.

# РОЗУМНІ КОШИКИ: АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОКУПОК БЕЗ КАС ЧЕРЕЗ МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК

**Васюк Ярослав Євгенійович**

Студент

Державний торговельно-економічний університет

**Вступ. / Introductions.** Розвиток цифрових технологій суттєво трансформує роздрібну торгівлю. Одним із напрямів цієї трансформації є автоматизація процесу оплати товарів за допомогою розумних кошиків, інтегрованих із мобільними додатками. Такі системи дозволяють покупцям здійснювати покупки без очікування в чергах на касі, що підвищує зручність процесу здійснення покупок та знижує операційні витрати ритейлерів.

**Мета роботи. / Aim.** Дослідити принципи функціонування розумних кошиків із підтримкою мобільних додатків як технології безкасової торгівлі, проаналізувати світовий досвід впровадження та визначити перспективи розвитку ринку.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** У дослідженні використано методи аналізу та синтезу відкритих джерел: публікацій CNBC, NPR, ScienceDirect, звітів ринкових аналітиків (Grand View Research, Market.us), а також офіційних матеріалів компаній Amazon та Capex Inc. Як приклади реальних впроваджень розглянуто системи Amazon Dash Cart та Amazon Just Walk Out.

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** Розумний кошик – це пристрій, обладнаний камерами комп'ютерного зору, RFID-сенсорами або сканерами штрихкодів, що автоматично фіксує товари, розміщені покупцем. Покупець авторизується через мобільний додаток (зазвичай шляхом сканування QR-коду), а оплата відбувається автоматично при виході з магазину — без використання традиційних кас. Піонером технології стала компанія Amazon, яка з 2018 року розвиває систему Just Walk Out, а з 2020 року — розумні кошики Amazon Dash Cart. У 2024 році компанія

продовжила впровадження смарт-кошиків у магазинах мережі Whole Foods Market. За даними Grand View Research, ринок розумних кошиків демонструє високі темпи зростання: у 2025 році його обсяг оцінюється у 572,3 млн дол. США, а до 2033 року прогнозується зростання до 3,285 млрд дол. США. Дослідження NCR Voyix (2025) показало, що 77% покупців обирають системи самообслуговування для економії часу, а результати дослідження ScienceDirect підтверджують, що ключовими факторами задоволеності користувачів є швидкість обслуговування та відсутність черг. Водночас значна частина ритейлерів стикається з труднощами інтеграції нових технологій із наявними POS-системами.

**Висновки. / Conclusions.** Розумні кошики з підтримкою мобільних додатків є перспективним напрямом автоматизації роздрібно́ї торгівлі. Вони підвищують зручність для покупців, скорочують час очікування та знижують потребу в касирах. Швидке зростання ринку і розширення кола гравців (Amazon, Carer Inc., Veeva, Shopic та ін.) свідчать про значний потенціал технології. Основними викликами залишаються висока вартість впровадження та складність інтеграції з існуючою інфраструктурою магазинів.

# МЕТОДИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ UI/UX ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КОГНІТИВНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

**Вичужанін Володимир Вікторович**

д. т. н., професор

**Буберенко Станіслав Олексійович**

Студент

Національний університет “Одеська полтехніка”

м. Одеса, Україна

**Вступ. Introductions.** Сьогодні бізнес-системи стають дедалі складнішими, а обсяги даних у них – величезними. У таких умовах зручність інтерфейсу напряду впливає на продуктивність. Проблема в тому, що більшість програм розраховані на «середнього користувача», через що виникає дисбаланс: новачки тонуть у зайвих кнопках і меню, а профі – втрачають час через обмеженість функцій. Саме тому розробка «розумних» інтерфейсів, які підлаштовуються під людину, зараз є одним із найважливіших завдань в ІТ.

**Мета роботи. / Aim** Ми поставили за мету створити метод динамічної адаптації інтерфейсу, який «розуміє», наскільки впевнено користувач працює із системою в режимі реального часу. Наше завдання – зробити роботу зручнішою та швидшою, знявши з користувача зайве когнітивне навантаження.

**Матеріали та методи. /Materials and methods.** В основі підходу – аналіз того, як саме людина працює з інтерфейсом. Ми розробили систему «Skill Score», яка оцінює майстерність користувача за шістьма параметрами: від швидкості реакції та точності натискань до використання гарячих клавіш.

Щоб інтерфейс не «стрибав» і не дратував постійними змінами, ми застосували модель з так званою зоною гістерезису – це дозволяє системі адаптуватися плавно, лише коли це дійсно необхідно. Ефективність перевіряли, порівнюючи роботу людей у звичайному статичному інтерфейсі та в нашому адаптивному середовищі.

**Результати та обговорення.** Експеримент показав чудовий результат: адаптивність дійсно спрощує життя. Система автоматично ховала складні

налаштування від новачків (щоб не відволікати їх) і навпаки – відкривала швидкий доступ до інструментів для досвідчених фахівців.

Ось головні цифри:

- Швидкість роботи зросла на 39–44%.
- За стандартизованою шкалою зручності система отримала 89,5 бала, що вважається відмінним показником.
- Найбільший плюс у тому, що система працює «під капотом»: користувачу не потрібно нічого налаштовувати власноруч, інтерфейс підлаштовується сам, не заважаючи робочому процесу.

**Висновки. /Conclusions.** Нам вдалося довести, що інтелектуальна адаптація інтерфейсу – це не просто теорія, а дієвий інструмент для підвищення продуктивності. Завдяки розумним алгоритмам ми досягли балансу між гнучкістю та стабільністю. Ми впевнені, що такі рішення стануть стандартом для складних корпоративних систем, як-от CRM чи ERP, де кожна секунда та кожна зручна кнопка мають значення.

# ЗАСТОСУВАННЯ РЕКУРЕНТНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КУМУЛЯТИВНОЇ ВТОМИ ТА ТРАВМАТИЧНИХ РИЗИКІВ АТЛЕТІВ

Домуші Дмитро Дмитрович

студент

Потапова Катерина Романівна

кандидат технічних наук, доцент

Кучмій Оксана Олександрівна

старший викладач кафедри СПСКС

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

м. Київ, Україна

**Вступ. / Introductions.** У сучасному спорті управління тренувальним навантаженням є фундаментальним фактором для максимізації результатів та предиктивної профілактики травматизму. Концептуальною основою моніторингу стану спортсменів є парадокс тренувального навантаження Т. Габбетта та показник ACWR (Acute:Chronic Workload Ratio). Згідно з цією теорією, найбільший ризик травми виникає внаслідок різких нелінійних коливань між гострим (поточним) та хронічним (накопиченим) тренувальним стресом.

Незважаючи на активний розвиток спортивної інженерії, залишається низка невирішених проблем. Професійні комплекси трекінгу (наприклад, системи Catapult) є економічно недоступними для студентського та аматорського спорту через високу вартість та технологічну прив'язку до апаратних IMU-сенсорів та GPS-трекерів. Натомість масові фітнес-системи фокусуються переважно на кардіоваскулярних показниках і повністю ігнорують позиційну специфіку ігрових видів спорту, а також біомеханічні фактори (зокрема деградацію амортизаційних властивостей спортивного взуття), що є прямим каталізатором компресійних травм.

**Ціль роботи. / Aim.** Проектування, програмна реалізація та валідація відкритої мікросервісної інформаційно-аналітичної системи для предиктивного

оцінювання ризиків спортивних травм у баскетболі на основі рекурентної нейронної мережі з довгою короткочасною пам'яттю (LSTM) та гібридної оцінки кумулятивної втоми.

### **Матеріали та методи. / Materials and methods.**

Інформаційно-аналітичну систему спроектовано на базі мікросервісної архітектури. Серверну частину реалізовано мовою Python з використанням асинхронного REST-фреймворку FastAPI та СУБД PostgreSQL. Клієнтський інтерфейс базується на технології Progressive Web App (PWA), що забезпечує кросплатформність та доступність системи безпосередньо зі смартфонів на спортивному майданчику. Програмна реалізація алгоритмів машинного навчання виконана за допомогою бібліотеки TensorFlow/Keras.

Для оцифрування тренувального навантаження без використання апаратних трекерів було адаптовано метод Session-RPE із введенням вагового коефіцієнта ігрового амплуа баскетболіста. Оцінка фізіологічної готовності базується на концепції ACWR, де розраховується відношення поточного гострого стресу (за 7 діб) до хронічної адаптаційної бази (за 28 діб). Важливим інноваційним елементом методології є запропонована математична модель предиктивного розрахунку деградації амортизаційних властивостей спортивного взуття:

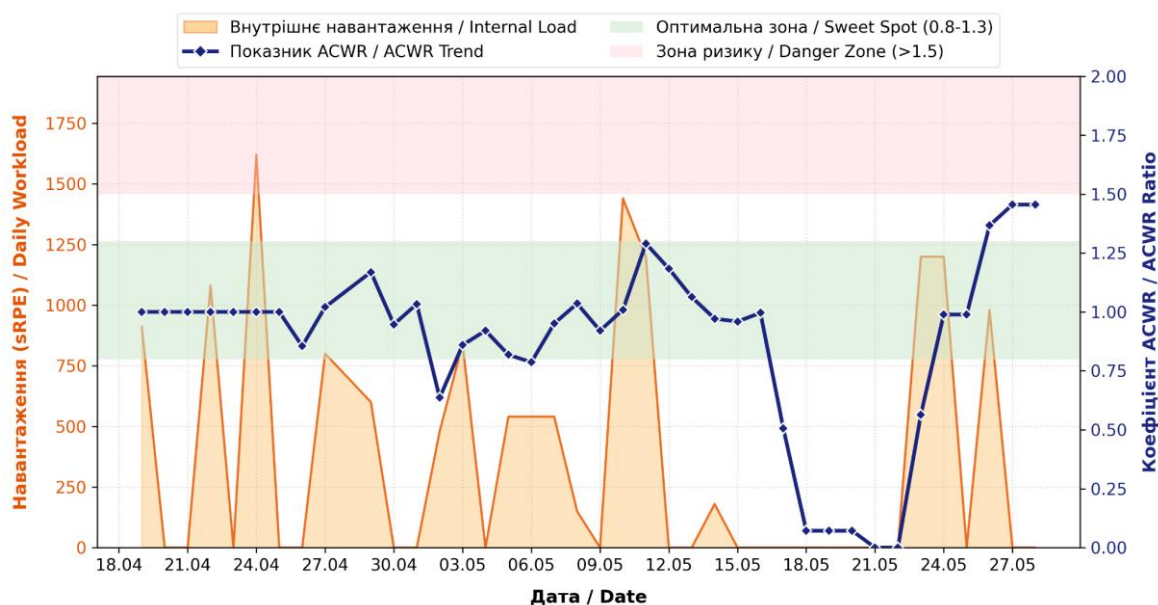
$$E_{max} = E_{base} \cdot k_{weight} \cdot k_{surface} \cdot k_{type} \quad (1)$$

де  $E_{max}$  — розрахунковий безпечний ресурс екіпірування,  $E_{base}$  — базовий еталонний ресурс, а емпіричні коефіцієнти ( $k_{weight}$ ,  $k_{surface}$ ,  $k_{type}$ ) динамічно враховують масу тіла спортсмена, тип покриття майданчика та спеціалізацію взуття за допомогою лінійної інтерполяції.

Оскільки фізіологічна втома має кумулятивний нелінійний характер, для прогнозування ризику перетренованості використано рекурентну нейронну мережу з довгою короткочасною пам'яттю (LSTM). Дані обробляються методом ковзного вікна розміром 7 діб. Вхідний тривимірний тензор містить нормалізовані значення sRPE, фактичної тривалості активності та телеметрії

сну. Специфічною інженерною особливістю архітектури є застосування об'єктивного показника варіабельності серцевого ритму (HRV, параметр rMSSD) як динамічного коригуючого мультиплікатора на етапі постобробки. Це дозволяє нейромережі миттєво адаптувати прогноз ризику у випадку різкого функціонального перенапруження вегетативної нервової системи.

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** Експериментальне навчання предиктивної моделі проводилося на згенерованому стратифікованому масиві з 50 000 добових записів. Результати тестування на незалежній вибірці підтвердили високу та стабільну прогностичну здатність рекурентної мережі: показник середньої абсолютної помилки (MAE) склав 0,0227. Це означає, що середнє абсолютне відхилення прогнозованого алгоритмом рівня перевтоми від фактичного еталонного значення становить лише 2,27%.



**Рис. 1. Динаміка внутрішнього навантаження (sRPE) атлета та коливання показника ACWR відносно зон фізіологічного ризику**

На базі отриманих прогнозів функціонує модуль прескриптивної аналітики «Drill Engine». У разі ідентифікації нейромережею критичного рівня ризику травмування (статус «High Danger»), система автоматично реконструює тренувальний процес, генеруючи відновлювальні протоколи з урахуванням ігрового амплуа баскетболіста. Проблему «холодного старту» для нових

користувачів вирішено за допомогою алгоритму тасування Фішера-Сйтса. Взаємодія користувача з обчислювальним ядром здійснюється через PWA-додаток, який візуалізує динаміку навантажень та поточний знос екіпірування у вигляді інтерактивного дашборда.

**Висновки. / Conclusions.** У результаті виконання дослідження вирішено актуальне науково-практичне завдання превенції травматизму та адаптивного моніторингу тренувального процесу в баскетболі:

1. Спроектовано та імплементовано відмовостійку мікросервісну архітектуру (FastAPI, PostgreSQL, PWA), здатну агрегувати та обробляти телеметрію гравців.

2. Сконструйовано та натреновано модель машинного навчання (LSTM), яка з високою точністю ( $MAE = 0,0227$ ) прогнозує системну втому на основі гібридних маркерів (sRPE, тривалість сну, варіабельність серцевого ритму).

3. Запропоновано інноваційну мультиплікативну модель адаптивного моніторингу ресурсу спортивного взуття з використанням лінійної інтерполяції, що дозволяє предиктивно знижувати ризик компресійних травм.

4. Доведено, що використання хмарних алгоритмів прескриптивної аналітики забезпечує перехід до доказового управління тренувальним процесом без обов'язкового залучення дороговартісних апаратних трекерів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Gabbett T. J. The training — injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*. 2016. Vol. 50, No. 5. P. 273-280.

2. Claudino J. G., de Oliveira Capanema D., de Souza T. V. et al. Current approaches to the use of artificial intelligence for injury risk assessment and performance prediction in team sports: a systematic review. *Sports Medicine – Open*. 2019. Vol. 5, No. 1. P. 1-12.

3. Foster C., Florhaug J. A., Franklin J. et al. A new approach to

monitoring exercise training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2001. Vol. 15, No. 1. P. 109-115.

4. Verdejo R., Mills N. J. Heel–shoe interactions and the durability of EVA foam running-shoe midsoles. *Journal of Biomechanics*. 2004. Vol. 37, No. 9. P. 1379-1386.

5. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long short-term memory. *Neural Computation*. 1997. Vol. 9, No. 8. P. 1735-1780.

УДК 004.8

## AI-ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОТИДІЇ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНИМ ОПЕРАЦІЯМ

**Кулініч Олег Миколайович,**

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

**Яремчук Анна Іванівна**

здобувачка 2 курсу першого

(бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальність 125 «Кібербезпека та захист інформації»

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

м. Київ, Україна

**Анотація:** У статті здійснено комплексний аналіз можливостей застосування технологій штучного інтелекту (ШІ) для виявлення та протидії дезінформації й інформаційно-психологічним операціям (ІПСО) в умовах сучасного цифрового середовища та гібридних загроз. Актуальність дослідження зумовлена стрімким зростанням масштабів маніпулятивного контенту, генерацією глибоких фейків (deepfakes) та автоматизованим поширенням пропаганди за допомогою бот-мереж. Розглянуто ключові ШІ-інструменти, зокрема моделі обробки природної мови (NLP) та алгоритми машинного навчання, що дозволяють здійснювати моніторинг інформаційного простору в режимі реального часу, аналізувати тональність текстів і верифікувати джерела даних. Визначено архітектуру та принципи функціонування інтелектуальних систем протидії загрозам, а також окреслено проблеми їх упровадження, пов'язані з адаптивністю алгоритмів дезінформації.

**Ключові слова:** Штучний інтелект, дезінформація, інформаційна безпека, машинне навчання, нейронні мережі, інформаційно-психологічні операції(ІПСО), кібербезпека, обробка природної мови, верифікація контенту.

**Вступ.** Для України проблема протидії інформаційним загрозам набуває особливої актуальності в умовах повномасштабної російсько-української війни.

В останні роки інформаційний простір держави став ціллю систематичних інформаційно-психологічних операцій, спрямованих на формування панічних настроїв серед населення, дискредитацію органів державної влади, зниження морально-психологічної стійкості військовослужбовців, а також послаблення міжнародної підтримки України. Динамічне зростання обсягів цифрових даних і надзвичайно висока швидкість їхнього поширення значно перевищують можливості традиційних підходів до моніторингу та аналізу інформаційного середовища, що актуалізує необхідність впровадження інноваційних технологічних рішень.

Перспективним напрямом вирішення зазначеної проблеми є використання технологій штучного інтелекту. Сучасні методи машинного та глибокого навчання, а також технології обробки природної мови (NLP) забезпечують можливість автоматизованого аналізу великих обсягів неструктурованих даних, виявлення ознак маніпулятивного та фейкового контенту, ідентифікації координованих бот-мереж, а також прогнозування потенційних інформаційних загроз.

**Мета роботи:** Дослідження та обґрунтування ефективності застосування систем штучного інтелекту для підвищення якості моніторингу інформаційного простору та оптимізації підтримки управлінських рішень у сфері інформаційної безпеки.

**Матеріали та методи.** Питання машинного навчання, аналізу даних та обробки природної мови ґрунтовно розглядаються у працях [1, 2, 3, 5]. Дослідження у сфері інформаційної безпеки, гібридних загроз та інформаційних війн представлені у наукових роботах [10, 12, 13].

Окремий напрям сучасних досліджень присвячено застосуванню штучного інтелекту для виявлення дезінформації та фейкового контенту. Так, S. Vosoughi, D. Roy та S. Aral дослідили закономірності поширення неправдивої інформації в соціальних мережах і цифрових середовищах [8].

У працях [10, 11, 12] розглянуто інтелектуалізацію управління інформаційними потоками як інструмент підвищення кіберстійкості освітніх

інфраструктур, також акцентовано увагу на міжнародному досвіді наукових підходів до аналізу цифрових загроз та зазначається роль машинного навчання у мінімізації кіберризиків у бізнес-системах, що є релевантним і для інформаційної безпеки в ширшому контексті.

**Результати та обговорення.** Сучасні цифрові платформи суттєво спростили процес поширення дезінформації. Соціальні мережі, месенджери та онлайн-медіа забезпечують практично миттєву передачу інформації до мільйонів користувачів, а алгоритми рекомендаційних систем сприяють швидкому розповсюдженню емоційно забарвленого контенту незалежно від його достовірності [12]. Аналіз сучасних тенденцій розвитку інформаційного середовища свідчить, що ефективна протидія дезінформації, інформаційно-психологічним операціям та іншим видам деструктивного інформаційного впливу потребує принципово нових підходів до збору, обробки та аналізу даних. Традиційні механізми моніторингу поступово втрачають ефективність в умовах надвеликих обсягів інформації та високої швидкості її циркуляції. У цьому контексті особливої актуальності набуває застосування технологій штучного інтелекту, потенціал яких дозволяє суттєво підвищити ефективність виявлення та оцінювання інформаційних загроз [5].

Штучний інтелект охоплює сукупність методів і технологій, спрямованих на створення комп'ютерних систем, здатних виконувати завдання, які традиційно потребують людського інтелекту, зокрема аналіз даних, розпізнавання образів, прийняття рішень та прогнозування [2]. У сфері інформаційної безпеки найбільшого поширення набули методи машинного навчання, штучні нейронні мережі та технології обробки природної мови, що забезпечують автоматизований аналіз великих масивів інформації [6].

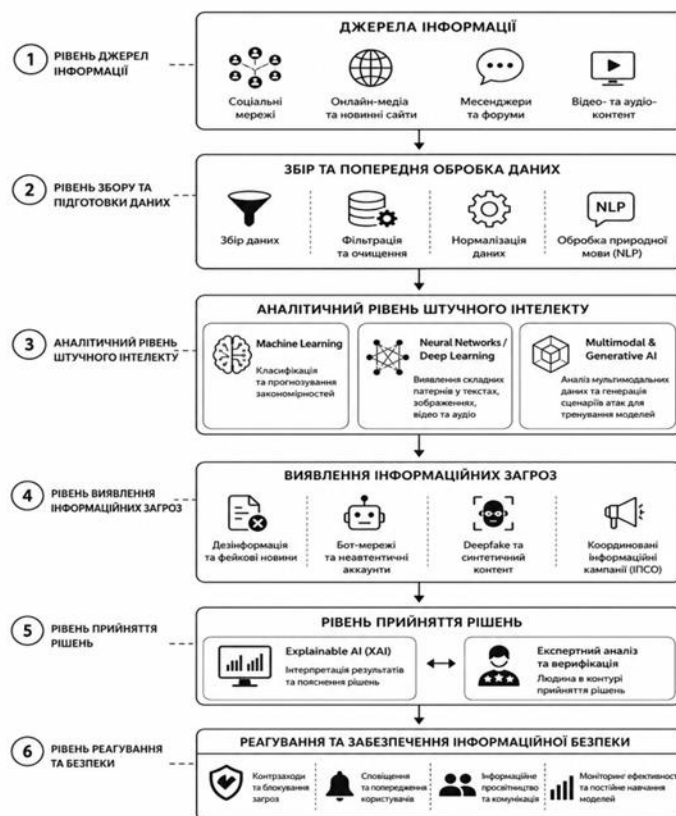
Одним із базових напрямів сучасного штучного інтелекту є машинне навчання (Machine Learning) [3]. Його основою є навчання на великих наборах даних, які містять приклади різних типів інформаційних об'єктів. У контексті протидії інформаційним загрозам алгоритми машинного навчання застосовуються для класифікації повідомлень, оцінювання достовірності

інформації, виявлення бот-мереж та прогнозування поширення дезінформаційних кампаній [10]. Зокрема, аналіз текстових повідомлень може включати оцінювання емоційної забарвленості лексики, частоти повторення ключових тверджень, структурних особливостей тексту та характеристик джерела його походження. На основі таких ознак модель визначає ймовірність маніпулятивного або дезінформаційного характеру повідомлення. Важливе місце серед технологій ШІ посідають штучні нейронні мережі, які є математичними моделями. Вони складаються з великої кількості взаємопов'язаних вузлів – штучних нейронів, що здійснюють обробку інформації та формують складні нелінійні моделі аналізу даних [2].

Нейронні мережі демонструють особливу ефективність при опрацюванні великих обсягів неструктурованої інформації, включно з текстовими даними, зображеннями, відео- та аудіоматеріалами [5]. Завдяки здатності виявляти приховані закономірності вони широко використовуються для автоматичного виявлення фейкових новин, аналізу контенту соціальних мереж, ідентифікації координованих інформаційних кампаній та виявлення бот-мереж. Крім того, сучасні архітектури нейронних мереж здатні аналізувати мультимедійний контент, що дає змогу виявляти підроблені зображення та відеоматеріали, згенеровані за допомогою технологій Deepfake [8].

На рис. 1 показано узагальнену архітектуру застосування технологій штучного інтелекту у системах протидії інформаційно-психологічним операціям. Запропонована модель відображає багаторівневий підхід до аналізу інформаційного простору, що включає етап збору та попередньої обробки даних, аналітичний рівень штучного інтелекту, модулі виявлення інформаційних загроз, а також рівні прийняття рішень і реагування. Аналітичний блок базується на використанні методів машинного навчання, глибоких нейронних мереж, а також мультимодальних і генеративних моделей штучного інтелекту, що забезпечують комплексний аналіз різнорідних інформаційних потоків. Інтеграція Explainable AI (XAI) на рівні прийняття рішень підвищує прозорість та інтерпретованість результатів аналізу, що є

критично важливим для застосування в системах інформаційної безпеки. Запропонована архітектура дозволяє забезпечити безперервний моніторинг інформаційного середовища, оперативне виявлення дезінформаційних кампаній та підтримку прийняття рішень щодо протидії інформаційно-психологічним операціям.



**Рис. 1. Перспективна архітектура застосування штучного інтелекту у протидії інформаційно- психологічним операціям**

*Джерело: розроблено авторами*

Подальший розвиток технологій штучного інтелекту у сфері протидії інформаційно-психологічним операціям (ІПСО) визначається стрімким ускладненням цифрового інформаційного середовища, зростанням обсягів мультимодальних даних та вдосконаленням методів автоматизованого створення контенту, зокрема генеративних моделей.

Генеративний ШІ є двосічною зброєю проти дезінформації: він полегшує створення якісних фейків (deepfake), але водночас допомагає симулювати атаки для навчання систем захисту. При цьому впровадження мультимодальних моделей, які одночасно аналізують текст, візуальні та аудіодані, дозволяє

ефективно виявляти складні комбіновані маніпуляції. Адаптивні системи реального часу забезпечать безперервний моніторинг інфопростору та оперативне реагування на атаки, інтегруючись із платформами кібербезпеки. Водночас розвиток Explainable AI (XAI) дозволить пояснювати логіку прийняття рішень, що критично важливо для підвищення довіри до автоматизованого аналізу.

**Висновки.** Застосування технологій штучного інтелекту є одним із ключових напрямів підвищення ефективності протидії дезінформації та інформаційно-психологічним операціям. Машинне навчання, нейронні мережі та NLP забезпечують автоматизований аналіз великих обсягів даних і дозволяють своєчасно виявляти інформаційні загрози. Подальший розвиток інтелектуальних систем аналізу інформаційного простору є критично важливим для зміцнення інформаційної безпеки держави.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
2. Géron, A. (2019). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow* (2nd ed.). O'Reilly Media.
3. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2024). *Speech and Language Processing* (3rd ed. draft). Prentice Hall.
4. Cambria, E., & White, B. (2014). Jumping NLP Curves: A Review of Natural Language Processing Research. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 9(2), 48–57.
5. Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146–1151.
6. Westerlund, M. (2019). The emergence of deepfake technology: A review. *Technology Innovation Management Review*, 9(11), 39–53.
7. Почепцов, Г. (2015). Інформаційні війни. Фоліо.
8. Бабак, В., & Корченко, О. (2017). *Методи інформаційної безпеки*. НАУ.
9. Горбулін, В. (2016). Гібридна війна: нові виклики. НІСД.

10. Криворучко, О. В., Шестак, Я. І., Кулініч, О. М., & Завгородня, Є. О. (2026). Intellectualization of information flow management as a means of ensuring the cyber resilience of a higher education institution's infrastructure. *Управління розвитком складних систем*, (65), 194–203.

11. Кулініч О. М. (2026). International experience in scientific research. *BoScience Publisher, Chicago*.

12. Криворучко О. В., Кулініч О. М., Шестак Я. І., Завгородня Є. О. (2026). Machine learning as a tool for cyber risk management in business systems. *Нові інформаційні технології управління бізнесом*, 145.

# ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ТА АНАЛІЗУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ФІНАНСІВ НА ОСНОВІ КОМПОНЕНТНО-ОРІЄНТОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ

**Курас Михайло Андрійович,**  
студент  
**Будник Микола Миколайович,**  
к.т.н., доцент, старший науковий співробітник  
Сумський державний університет,  
м. Суми, Україна

**Вступ. / Introductions.** В умовах наростаючої фінансової нестабільності та стрімкого розвитку цифрових технологій питання ефективного управління персональними фінансами набуває особливого практичного значення. Переважна більшість домогосподарств не провадить систематичного обліку доходів і видатків, що зумовлює неефективний розподіл бюджету та неспроможність досягати довгострокових фінансових цілей [1]. Більшість наявних програмних рішень або порушує вимоги конфіденційності через хмарне зберігання даних, або відзначається надмірною складністю для кінцевого користувача. Особливу проблему становить якість програмної архітектури таких систем: логіка представлення, бізнес-логіка та код доступу до даних у більшості рішень тісно переплетені, що суттєво ускладнює їх супровід і подальший розвиток [2].

**Мета роботи. / Aim.** Метою роботи є розроблення настільної інформаційної системи обліку та аналізу персональних фінансів із застосуванням компонентно-орієнтованої архітектури, яка забезпечує повну локальність зберігання даних, суворе інкапсулювання бізнес-правил у доменному ядрі та зручний графічний інтерфейс користувача.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** У роботі застосовано методи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП), предметно-орієнтованого проєктування (Domain-Driven Design, DDD) та структурного аналізу вимог. Для архітектурного проєктування використано патерн Clean Architecture [2] та

UML-моделювання. Практична реалізація виконана мовою C# (.NET 10) із графічним фреймворком Windows Presentation Foundation (WPF) та реляційною СУБД SQLite. Доступ до даних організовано через Entity Framework Core з підходом Code-First. Тестування доменного ядра реалізовано засобами фреймворку xUnit.net за патерном Arrange-Act-Assert.

Система структурована відповідно до Правила залежностей Clean Architecture: виокремлено чотири незалежні шари-Domain, Application, Infrastructure та UI. Доменний шар не містить жодних зовнішніх залежностей. Взаємодія між шарами здійснюється виключно через інтерфейси, що забезпечує відповідність принципу інверсії залежностей (Dependency Inversion Principle).

Доменне ядро системи реалізує патерни DDD. Об'єкт-значення Money інкапсулює грошову суму та валюту, реалізує перевантаження арифметичних операторів із захистом від змішування валют та від'ємних залишків. Агрегат Account управляє балансом через метод ApplyTransaction, що є єдиною легітимною точкою зміни стану, та захищає всі фінансові інваріанти. Агрегат Transaction використовує фабричний статичний метод Create для гарантованої коректної ініціалізації [2].

Шар доступу до даних реалізовано через репозиторії (EfAccountRepository, EfTransactionRepository) та Unit of Work (EfUnitOfWork), що координує атомарний запис змін. Конфігурація OwnsOne у FinanceDbContext забезпечує коректне відображення Value Object Money на стовпці реляційної таблиці зі збереженням числового типу для ефективних SQL-агрегацій.

Графічний інтерфейс побудовано за патерном MVVM. Клас AsyncRelayCommand реалізує захист від повторних кліків під час виконання асинхронних операцій. Подієва модель Notify/Confirm ізолює ViewModel від класів MessageBox, що забезпечує можливість ізольованого тестування логіки представлення.

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** У результаті роботи розроблено повністю функціональну настільну систему обліку

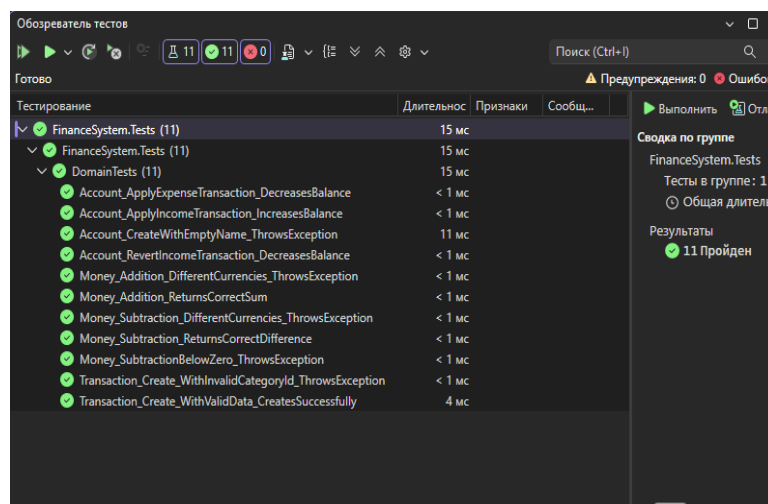
персональних фінансів. Проведений порівняльний аналіз з наявними рішеннями (Microsoft Excel, 1С:Підприємство, YNAB, GnuCash) підтвердив переваги запропонованого підходу за критеріями локальності зберігання, наявності строгої доменної логіки та розширюваності (табл. 1).

**Таблиця 1**

**Порівняння рішень для обліку персональних фінансів**

Критерій	MS Excel	1С:Підпр.	YNAB/Моб.	GnuCash	Розроб. система
Локальне зберігання	Частково	Так	Ні (хмара)	Так	Так (SQLite)
Конфіденційність	Висока	Висока	Низька	Висока	Висока
Доменна логіка	Відсутня	Часткова	Часткова	Часткова	DDD / Rich Model
Розширюваність	Низька	Середня	Середня	Середня	Висока (Clean Arch.)
Offline-робота	Так	Так	Обмежена	Так	Повна
Вартість	Платна	Висока	Freemium	Безкоштовно	Безкоштовно

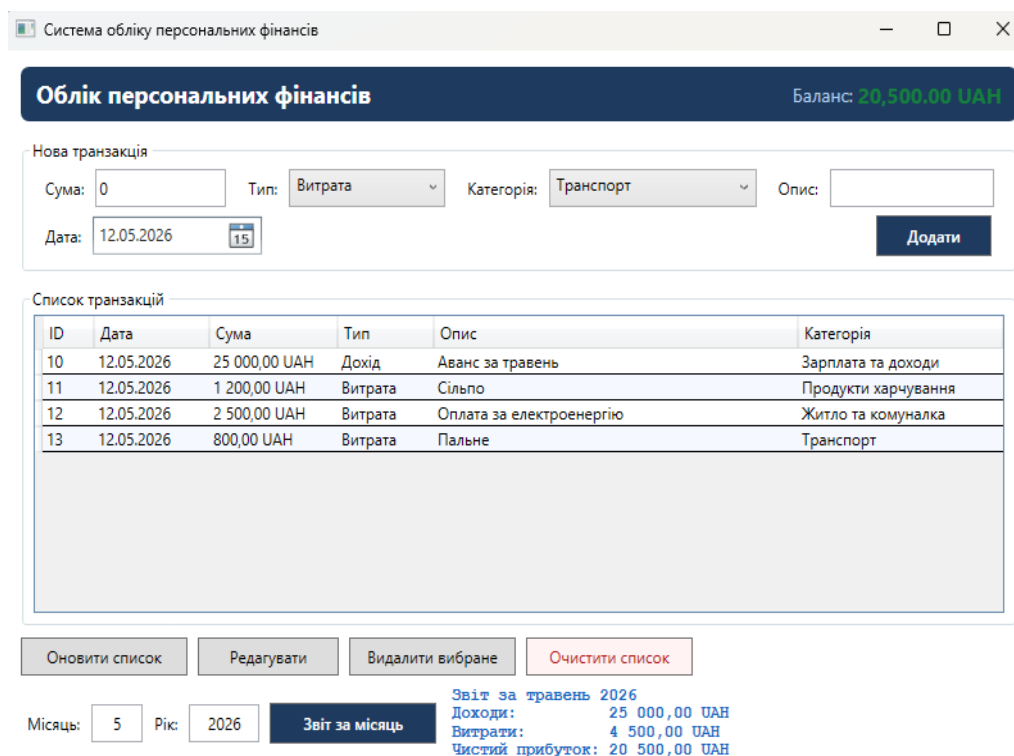
Реалізовані компоненти системи демонструють ефективність обраних архітектурних рішень. Доменне ядро захищає всі встановлені фінансові інваріанти: об'єкт-значення Money блокує арифметичні операції між різними валютами та від'ємні суми, агрегат Account через метод ApplyTransaction унеможливорює несанкціоновану зміну балансу. Розроблений комплекс із 11 модульних тестів підтверджує коректність реалізованої бізнес-логіки (рис. 1).



**Рис. 1. Результати успішного виконання 11 модульних тестів доменного ядра у тестовому раннері xUnit.net**

Перевірка продуктивності системи на тестовій вибірці з 5 000 записів підтвердила відповідність нефункціональним вимогам: час формування місячного звіту та відображення повного списку транзакцій не перевищує 0,4 с, що вчетверо кращий за встановлений ліміт у 1 секунду. Порівняно з аналогами, що застосовують хмарне зберігання, запропоноване рішення повністю елімінує ризики витоку персональних фінансових даних.

Архітектура системи демонструє практичну ефективність застосування принципів Clean Architecture у поєднанні з DDD: повна відсутність залежностей між доменним ядром та інфраструктурними компонентами підтверджена відсутністю жодного посилання на зовнішні бібліотеки у проєкті FinanceSystem.Domain. Це забезпечує можливість заміни СУБД або фреймворку представлення без будь-яких змін у доменному ядрі (рис. 2).



**Рис. 2. Головне вікно розробленої системи обліку персональних фінансів**

**Висновки. / Conclusions.** У роботі розроблено інформаційну систему обліку та аналізу персональних фінансів на основі компонентно-орієнтованої архітектури. Запропоноване рішення реалізує принципи Clean Architecture та Domain-Driven Design, що забезпечує повну незалежність доменного ядра від

інфраструктурних деталей і суворе дотримання фінансових інваріантів. Система зберігає дані виключно локально у файлі SQLite, усуваючи ризики конфіденційності, притаманні хмарним аналогам. Доменне ядро покрито 11 модульними тестами, що підтверджують коректність бізнес-логіки та забезпечують надійний регресійний захист при подальшому розвитку системи. Практична цінність результатів полягає у готовому до використання настільному застосунку та у зразкових архітектурних рішеннях, придатних для масштабування і адаптації у суміжних предметних галузях.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Vernon V. Implementing Domain-Driven Design. Addison-Wesley Professional, 2013. 656 p.
2. Evans E. Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software. Addison-Wesley Professional, 2003. 560 p.
3. Microsoft Docs. Owned Entity Types in EF Core. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/core/modeling/owned-entities> (дата звернення: 30.05.2026).

# РОЗУМНЕ БРОНЮВАННЯ ГОТЕЛІВ: ШІ-ПРОГНОЗУВАННЯ НАЙКРАЩОЇ ЦІНИ

**Парфенюк Денис Віталійович**

Студент

Держаний Торговельно Економічний Університет  
м. Київ, Україна

**Вступ.** У сучасному світі туристичні подорожі стали набагато доступнішими, а онлайн-бронювання — повсякденною практикою. Водночас ціни на готелі змінюються дуже динамічно: вони можуть змінюватися кілька разів на день залежно від попиту, подій у місті, сезонності та навіть дій конкурентів. У таких умовах з'являється потреба у технологіях, що дозволяють мандрівникам робити максимально вигідний вибір. Саме тут на допомогу приходить штучний інтелект (ШІ), який здатний прогнозувати зміни вартості та підказувати найкращий момент для бронювання.

## РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ДИНАМІЧНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ НА РИНКУ ГОТЕЛІВ

Динамічне ціноутворення (dynamic pricing) — це стратегія, за якої готелі змінюють ціни залежно від множини факторів:

- рівень заповнюваності;
- сезонність;
- близькість дати заселення;
- конкуренція;
- події у місті;
- тенденції в історичних даних.

До появи сучасних технологій менеджери готелів вручну аналізували ці показники. Сьогодні ж більшість процесів автоматизовано, а самі готелі використовують складні алгоритми для оптимізації доходів.

## РОЗДІЛ 2. РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОГНОЗУВАННІ ЦІН

Штучний інтелект змінив підхід до бронювання готелів. Його ключові

можливості:

1. Аналіз великих масивів історичних даних.
2. Виявлення прихованих кореляцій між цінами та зовнішніми факторами.
3. Прогнозування майбутніх змін вартості з високою точністю.
4. Автоматичний пошук найкращих пропозицій серед різних платформ.
5. Надання рекомендацій у режимі реального часу.

Алгоритми машинного навчання працюють з мільйонами прикладів, формуючи прогностичні моделі, що можуть точно оцінювати ймовірність подорожчання або здешевлення номера.

### РОЗДІЛ 3. ЯК ПРАЦЮЄ ШІ-ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІНИ НА ПРАКТИЦІ

Процес прогнозування можна розбити на кілька етапів:

#### 1. ЗБІР ДАНИХ

ШІ отримує інформацію з різних джерел: OTA-платформ, сайтів готелів, даних про події, сезонні графіки, календарі відпусток, транспортні потоки.

#### 2. ОБРОБКА І ВИЗНАЧЕННЯ ПАТЕРНІВ

Алгоритм навчається визначати ті фактори, які найбільше впливають на ціну: наприклад, зростання попиту під час музичних фестивалів чи спортивних заходів.

#### 3. ПОБУДОВА ПРОГНОСТИЧНОЇ МОДЕЛІ

На основі історії цін на певні дати модель передбачає, як зміниться ціна в найближчі дні чи тижні.

#### 4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА

Програма може поради: "Зачекайте, ціна може знизитися" або "Бронюйте зараз, можливе подорожчання".

### РОЗДІЛ 4. ПЕРЕВАГИ РОЗУМНОГО БРОНЮВАННЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧІВ

Мандрівники отримують низку переваг:

- економія коштів — зазвичай ШІ дозволяє знизити витрати на 10–

40%;

- зменшення ризику переплат;
- комфортний підбір найкращих дат;
- персоналізовані рекомендації;
- швидкість пошуку: ШІ перевіряє сотні варіантів за секунди.

## РОЗДІЛ 5. ПЕРЕВАГИ ДЛЯ ГОТЕЛІВ

Готелі також виграють від таких технологій:

- оптимізація доходів;
- рівномірне заповнення номерів;
- можливість адаптувати ціни до попиту;
- зменшення ручної роботи персоналу;
- точніші прогнози щодо завантаженості.

## РОЗДІЛ 6. ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ – КЛЮЧ ДО МАЙБУТНЬОГО

Однією з найсильніших сторін ШІ є персоналізація. Алгоритми враховують індивідуальні вподобання:

- бажану категорію готелю;
- бюджет;
- улюблені райони міста;
- минулий досвід бронювань;
- частоту подорожей.

Таким чином, користувач отримує не просто набір пропозицій, а підібрані особисто для нього варіанти, що відповідають стилю подорожі.

## РОЗДІЛ 7. СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ І СЕРВІСИ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН

Сьогодні існують системи, які вже застосовують ШІ для аналізу цін. Такі сервіси працюють як «аналітичні помічники», дозволяючи:

- відстежувати зниження вартості;
- отримувати попередження про зміну ціни;
- прогнозувати тенденції на конкретні дати;
- аналізувати попит на напрямок.

Деякі туристичні агрегатори інтегрують прогностичні модулі безпосередньо у свої мобільні додатки, що робить процес бронювання ще зручнішим.

## РОЗДІЛ 8. ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ЦІН

Алгоритми, що використовуються:

- дерева рішень;
- методи ансамблю;
- нейромережі;
- моделі часових рядів (ARIMA, Prophet та ін.);
- градієнтний бустинг.

Кожна з них відповідає за виявлення певних закономірностей. Наприклад, нейромережі добре виявляють нелінійні залежності, а моделі часових рядів — сезонні коливання.

### **Висновок**

Розумне бронювання готелів на основі ШІ — це наступний крок у розвитку туристичної індустрії. Оснащені сучасними алгоритмами системи дозволяють користувачам отримувати вигідніші пропозиції, а готелям — ефективніше керувати цінами та ресурсами. У майбутньому така технологія стане стандартом у подорожах, роблячи їх доступнішими та більш прогнозованими.

## ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ТА ЗАЛУЧЕНОСТІ СТУДЕНТІВ У ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

**Савченко Олександр Романович**

студент

Поліський національний університет

м. Житомир, Україна

**Вступ./Introduction.** З моменту, коли термін «гейміфікація» закріпився в академічному обігу — а це сталося у 2011 році з працями Деттердінга та колег, — напрям пройшов шлях від модного експерименту до серйозного об'єкта педагогічних досліджень. За прогнозом, опублікованим у листопаді 2025 року [1], світовий ринок адаптивних навчальних платформ, більшість яких сьогодні містить гейміфіковані елементи, зросте з 1,72 млрд доларів у 2025 році до 5,47 млрд у 2032 році. Така динаміка змушує переглянути методологічні засади застосування ігрових механік у навчанні: що саме працює, для кого і за яких умов. Особливо актуальним це питання стає для української вищої школи, що проходить етап масштабної цифровізації одночасно з адаптацією до тривалого дистанційного формату.

**Ціль роботи./Aim.** Провести комплексний аналіз ефективності впровадження гейміфікації як інструменту підвищення мотивації та залученості студентів у цифровому освітньому середовищі. Обґрунтувати доцільність застосування мотиваційних моделей (зокрема теорії самодетермінації та моделі Octalysis) для проєктування адаптивних освітніх платформ із генерацією завдань на базі штучного інтелекту. Визначити ключові ризики (ефект надмірного виправдання, короткостроковий ефект новизни) та окреслити підходи до їх мінімізації в умовах тривалого дистанційного навчання у закладах вищої освіти України.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Проведено аналіз та

систематизацію сучасних наукових публікацій, метааналітичних досліджень і галузевих звітів (зокрема з фахових видань *Psychology in the Schools*, *Educational Technology Research and Development*, *Frontiers in Psychology*). Для дослідження застосовано методи теоретичного узагальнення та порівняльного аналізу ефективності різних ігрових механік. Основними критеріями оцінки визначено: рівень впливу на внутрішню мотивацію через задоволення базових психологічних потреб, тривалість збереження залученості, ступінь персоналізації навчальних сценаріїв та результативність інтеграції адаптивних алгоритмів.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Метааналіз Курназа та Коджтюрка, опублікований у *Psychology in the Schools* у 2025 році [7], охопив 31 експериментальне дослідження з освіти рівня К-12, сукупно 41 порівняння. Узагальнена величина ефекту гейміфікації на мотивацію студентів становила  $g = 0,654$  (95% довірчий інтервал [0,442; 0,866]) — сильний позитивний ефект за класифікацією Коена. Водночас автори зафіксували високу гетерогенність ( $I^2 = 88,92\%$ ). Висновок із цього один: гейміфікація працює не сама по собі, а залежно від низки модерувальних чинників.

Серед таких чинників ключову роль відіграє конструкція мотиваційного каркасу. Метааналіз 2024 року в *Educational Technology Research and Development* показав, що гейміфікація підвищує внутрішню мотивацію переважно через відчуття автономії та зв'язності з іншими учасниками процесу, тоді як вплив на сприйняту компетентність виявився мінімальним. Це узгоджується з теорією самодетермінації Райана та Десі [10]: задоволення трьох базових психологічних потреб — у автономії, компетентності й зв'язності — формує фундамент стійкої мотивації, а ігнорування будь-якої з них дає лише короточасний ефект новизни. Корисною аналітичною рамкою для проектування мотиваційного каркасу виступає модель Octalysis Юкая Чоу [3], що виокремлює вісім базових мотиваційних драйверів: епічний сенс і покликання, прогрес і досягнення, креативність і зворотний зв'язок, власність, соціальний вплив, дефіцит, непередбачуваність, уникнення втрат. Чоу поділяє

їх на «білі» (позитивно забарвлені — епічний сенс, досягнення, креативність) та «чорні» (засновані на страху втрати, нав'язливості, тривозі). Аналіз провідних освітніх застосунків показує, що Khan Academy здебільшого працює на «білих» драйверах через місійну рамку і відчуття компетентності, тоді як Duolingo широко застосовує «чорні» — насамперед страх втратити стрік. Перший підхід забезпечує стабільнішу, але повільнішу залученість; другий дає різкі сплески активності з ризиком вигорання.

Практичні приклади ілюструють цей принцип. Платформа Duolingo поєднує поведінкові та конструктивістські механізми: XP-точки забезпечують негайне підкріплення, прогресивна складність моделює зростання компетентності, а легендарні «стріки» (послідовні дні навчання) працюють як механізм уникнення втрат. Останній елемент, втім, демонструє і темний бік гейміфікації. Khan Academy у 2023 році відмовилася від стріків після того, як з'ясувалося: понад 99% користувачів не підтримували їх регулярно, а викладачі повідомляли про демотивувальний вплив на учнів, які з об'єктивних причин (хвороба, відсутність доступу до інтернету) втрачали серію. Не менш важливим є врахування типології студентів. Класична таксономія Бартла [2] розрізняє чотири типи гравців: дослідники, досягачі, соціалізатори та «вбивці» (учасники, орієнтовані на змагання й перемогу над іншими). У навчальному контексті ця типологія трансформується у профілі, де частина студентів реагує переважно на бейджі та рейтинги, інша — на можливість самостійного дослідження, третя — на колаборативні механіки. Універсального набору елементів, який однаково мотивує всіх, не існує — звідси прямий висновок про необхідність адаптивних, а не статичних, гейміфікованих сценаріїв. Класифікація ігрових елементів зазвичай розрізняє три рівні. Динаміки — обмеження, емоції, наратив, прогресія. Механіки — змагання, виклики, винагороди, зворотний зв'язок. Компоненти — бали, бейджі, рейтинги, рівні, аватари, віртуальна валюта. Лонгітюдне дослідження Лампропулоса та Сідіропулоса [8] продемонструвало, що нарощування кількості ігрових компонентів не корелює з покращенням навчальних результатів; визначальною є відповідність обраних механік цілям

курсу та профілю студента.

Ризики гейміфікації не зводяться до неефективності. Hanus і Fox у класичному дослідженні [6] зафіксували випадки, коли додавання бейджів, лідербордів і віртуальної валюти до курсу призводило до зниження внутрішньої мотивації за рахунок витіснення її зовнішніми стимулами. Це явище, відоме як «ефект надмірного виправдання», особливо часто проявляється у студентів, які спочатку мали стійкий інтерес до предмета. Іншими словами, погано спроектована гейміфікація здатна не лише не допомогти — а зашкодити.

Інтеграція гейміфікації з технологіями штучного інтелекту відкриває нові можливості. Адаптивні платформи на кшталт китайської Squirrel AI демонструють, як алгоритми машинного навчання можуть динамічно підлаштовувати рівень складності, тип винагороди та частоту зворотного зв'язку під індивідуальний профіль учня. За даними EDUCAUSE Horizon Report 2024 [4], такі системи показують зростання залученості до 25 відсотків порівняно з традиційними методами — але лише за умови супроводу викладачем. Без людського контуру навіть найдосконаліша гейміфікація ризикує перетворитися на маніпулятивну механіку утримання уваги, що працює на показники retention, а не на навчальний результат. Подальша еволюція гейміфікації пов'язана з її поєднанням не лише з адаптивними алгоритмами, а й з технологіями розширеної та віртуальної реальності. Експериментальні платформи Labster (віртуальні лабораторії з природничих наук) та CoSpaces Edu (3D-середовища для проєктного навчання) показують, що додавання просторового виміру суттєво посилює залученість, особливо в курсах, які традиційно вважаються складними для дистанційного формату. Водночас вартість розробки якісного AR/VR-контенту в десятки разів перевищує вартість текстових завдань, що обмежує масштабування таких рішень у закладах із скромним бюджетом. Окрема методологічна проблема — короткостроковий характер більшості емпіричних робіт. Систематичний огляд 2023 року в *Frontiers in Psychology* [5] показав, що позитивний вплив гейміфікації на мотивацію часто згасає після кількох тижнів

використання, коли минає ефект новизни. Orsoni та співавтори [9] у *Perspectives on Psychological Science* наголошують на нагальній потребі стандартизованого методологічного протоколу для оцінки гейміфікованих утручань — без такого протоколу порівняння результатів між дослідженнями залишається ускладненим.

У контексті української вищої школи гейміфікація має додаткове значення. Тривалий період дистанційного навчання — спершу через пандемію, далі через воєнний стан — призвів до помітного зниження залученості студентів і зростання частки тих, хто формально присутній на заняттях, але мінімально бере в них участь. Грамотно спроектована гейміфікація з опертям на теоретичні моделі, а не на механічне копіювання чужих рішень, може стати одним з інструментів відновлення навчальної мотивації. Передумовою успіху є попередня діагностика мотиваційних профілів студентів конкретного факультету або спеціальності.

**Висновки./Conclusions.** Гейміфікація працює як інструмент підвищення мотивації та залученості студентів, що підтверджується серйозним метааналітичним матеріалом останніх років. Її ефективність визначається не сукупністю «гарних» механік, а їхньою узгодженістю з цілями курсу, віком і профілем студентів, а також з теоретичним підґрунтям — насамперед теорією самодетермінації та моделлю Octalysis. Для гейміфікованої освітньої платформи з AI-генерацією завдань критично важливо проєктувати ігровий каркас так, щоб він підтримував усі три базові психологічні потреби, уникав надмірних зовнішніх стимулів і передбачав механізми боротьби з ефектом новизни. Перспектива подальших досліджень — лонгitudні заміри й розробка методичних рекомендацій з адаптації гейміфікації до контексту української вищої школи з урахуванням типологічних особливостей студентських аудиторій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Adaptive Learning Platforms: How AI Powers Personalized Education. Coursera. 11 листопада 2025. URL: <https://www.coursera.org/articles/adaptive->

learning-platforms (дата звернення: 18.05.2026).

2. Bartle R. Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *Journal of MUD Research*. 1996. Vol. 1, No. 1. URL: <https://mud.co.uk/richard/hclds.htm> (дата звернення: 18.05.2026).

3. Chou Y. *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Fremont : Octalysis Media, 2019. 499 p.

4. EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition. Boulder : EDUCAUSE, 2024. 62 p.

5. Examining the Effectiveness of Gamification as a Tool Promoting Teaching and Learning in Educational Settings: a Meta-Analysis / M. Li et al. *Frontiers in Psychology*. 2023. Vol. 14. Article 1253549. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1253549.

6. Hanus M. D., Fox J. Assessing the Effects of Gamification in the Classroom: a Longitudinal Study on Intrinsic Motivation, Social Comparison, Satisfaction, Effort, and Academic Performance. *Computers & Education*. 2015. Vol. 80. P. 152–161. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.08.019.

7. Kurnaz F., Koçtürk N. A Meta-Analysis of Gamification's Impact on Student Motivation in K-12 Education. *Psychology in the Schools*. 2025. Vol. 62. P. 4997–5009. DOI: 10.1002/pits.70056.

8. Lampropoulos G., Sidiropoulos A. Impact of Gamification on Students' Learning Outcomes and Academic Performance: A Longitudinal Study. *Education Sciences*. 2024. Vol. 14, No. 4. P. 367. DOI: 10.3390/educsci14040367.

9. Orsoni M., Dubé A., Prandi C. et al. Learning Landscape in Gamification: The Need for a Methodological Protocol in Research Applications. *Perspectives on Psychological Science*. 2025. Vol. 20, No. 3. P. 460–484. DOI: 10.1177/17456916241234567.

10. Ryan R. M., Deci E. L. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*. 2020. Vol. 61. Article 101860. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2020.101860.

# МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТВЕРДИХ ТІЛ ТА ЖОРСТКОСТІ МІЖАТОМНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА РІВНІ СТРУКТУРНОЇ ОДИНИЦІ

**Шаповал Наталя Олександрівна,**

к.т.н., доцент

Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова  
м. Миколаїв, Україна

**Вступ.** Наразі коефіцієнт жорсткості міжатомних зв'язків визначається через потенціал міжатомної взаємодії  $P(\Delta r)$ . Функціональна залежність цього потенціалу від величини зміщення атомів із положення рівноваги  $r_0$  у структурних одиницях зазвичай обирається довільно. Для цього можуть використовуватися потенціали Леннарда–Джонса, Тейта, Морзе та інші. Кожен із них суттєво відрізняється від інших, а їх вибір переважно зумовлений необхідністю спрощення математичного опису певного фізичного явища.

**Матеріали та методи.** Робота виконана на базі аналізу наукових джерел інформації та проведено чисельний експеримент.

**Результати обговорення.** Потенціали міжатомної взаємодії можуть бути дво-, три- або чотирипараметричними, причому значення цих параметрів необхідно визначати. Пряме вимірювання таких параметрів практично неможливе, тому для їх встановлення використовують непрямі методи, засновані на побудові відповідних математичних моделей.

У даній роботі використано трипараметричний потенціал Морзе, оскільки для нього існують довідкові таблиці параметрів для багатьох металів:

$$P(\Delta r) = D(e^{-2a(r-r_0)} - 2e^{-a(r-r_0)}) \quad (1)$$

де:  $D$  – енергія дисоціації атомів даної речовини;

$a$  – параметр, що характеризує фізичні властивості речовини;

$r_0$  – рівноважна міжатомна відстань у структурній одиниці;

$r$  – поточне значення міжатомної відстані.

На основі потенціалу (1) можна отримати вирази для сили міжатомної взаємодії та коефіцієнта жорсткості міжатомних зв'язків, використовуючи відомі закони механіки:

$$F(\Delta r) = -\frac{d\Pi(\Delta r)}{d\Delta r}; K(\Delta r) = \frac{dF(\Delta r)}{d\Delta r}$$

де  $\Delta r = r - r_0$  – зміщення атома відносно положення рівноваги  $r_0$  за температури ( $T$ ).

**Метою роботи** є створення математичної моделі, яка дозволяє встановити взаємозв'язок між параметрами потенціалу Морзе ( $D, a, r_0$ ) та реальними термодинамічними параметрами матеріалу.

Для цього розглянемо найпростішу структурну одиницю речовини – кубічну комірку. Відповідно до принципу адитивності структурна одиниця має ті самі фізичні властивості, що й макроскопічний зразок речовини, оскільки останній складається із сукупності таких одиниць. Отже, стан структурної одиниці може бути описаний тими самими термодинамічними параметрами, що й стан усього твердого тіла.

Розглянемо уявний експеримент. Зразок матеріалу розміщується між двома масивними опорами, відстань між якими дорівнює  $l_0$ . Вважаємо відомими такі характеристики зразка:  $l_0$  – початкова довжина,  $s_0$  – початкова площа поперечного перерізу,  $C_v$  – питома теплоємність,  $\rho_0$  – початкова густина;  $T_0$  – початкова температура. Між торцевими поверхнями зразка та опорами встановлені тензометричні датчики, які забезпечують вимірювання тиску, що виникає в матеріалі.

До зразка підводиться теплота із заданою інтенсивністю  $\frac{dQ}{dt}$ , тоді як масивні опори підтримуються за сталої температури. Унаслідок цього температура зразка змінюється з часом відповідно до функції  $T(t)$ . Підвищення температури спричиняє теплове розширення матеріалу та зміну його геометричних розмірів, що, своєю чергою, викликає зростання тиску в міжатомному просторі. Тензодатчики фіксують силу взаємодії між опорами та

зразком у режимі реального часу. Це призводить до зміни міжатомних відстаней у структурних одиницях речовини за координатами  $x$ ,  $y$  та  $z$ .

У розглянутому випадку відстань уздовж осі дії сили  $F_x$  не змінюється, оскільки  $l_0 = const$ . Тому зміни міжатомних відстаней відбуваються лише за напрямками  $y$  та  $z$  на величину  $\Delta r_y = (r_y - r_0)$ ,  $\Delta r_z = (r_z - r_0)$ .

Необхідно встановити динамічний взаємозв'язок між термодинамічними параметрами  $P$ ,  $V$ ,  $T$ ,  $C_v$  та характеристиками міжатомної взаємодії-потенціалом  $\Pi(\Delta r)$ , силою  $F(\Delta r)$  і коефіцієнтом жорсткості міжатомних зв'язків  $K(\Delta r)$ .

Для переходу до нульових початкових умов у диференціальних рівняннях, що описують зміну параметрів із часом, будемо використовувати прирости величин  $\Delta T$ ,  $\Delta P$ ,  $\Delta r$ ,  $K(\Delta r)$ ,  $\Delta V$ ,  $C_v$ .

У загальному вигляді будь-який параметр можна подати як  $f(t) = f_0 + \Delta f(t)$ .

Встановимо взаємозв'язок між деформаціями за координатами  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , використовуючи закони збереження маси та енергії.

Із закону збереження маси визначимо залежність між  $\Delta r_x(t)$ ,  $\Delta r_y(t)$ ,  $\Delta r_z(t)$ , враховуючи, що за умови  $r_0 = const$ ,  $\Delta r_x(t) = 0$ , а через симетрію структурної одиниці  $\Delta r_y(t) = \Delta r_z(t)$ .

Деформації  $\Delta r_y(t)$  та  $\Delta r_z(t)$  викликають появу сил міжатомної взаємодії вздовж відповідних координатних осей. Дія цих сил призводить до збільшення об'єму структурної одиниці  $\Delta V = r_0(r_0 + 2\Delta r_x)(r_0 + 2\Delta r_z) - r_0^3 = 4r_0^2\Delta r_y$ .

У такому випадку сили міжатомної взаємодії можуть бути виражені через коефіцієнт жорсткості міжатомних зв'язків  $K(\Delta r)$ :

$$f_y(\Delta r_y) = K(\Delta r_y)\Delta r_y ; f_z(\Delta r_z) = K(\Delta r_z)\Delta r_z$$

Підставляючи до цього виразу коефіцієнт жорсткості, отриманий через параметри потенціалу Морзе (1), одержуємо аналітичний вираз для сил міжатомної взаємодії:

$$\begin{aligned} f_y(\Delta r_y) &= 2Da^2(e^{-2a\Delta r_y} - e^{-a\Delta r_y})\Delta r_y ; \\ f_z(\Delta r_z) &= 2Da^2(e^{-2a\Delta r_z} - e^{-a\Delta r_z})\Delta r_z \end{aligned} \quad (2)$$

Робота сил міжатомної взаємодії, яка виконується під час збільшення

об'єму структурної одиниці, за умови  $\Delta r_y = \Delta r_z = \Delta r$ , та з урахуванням сумарного зміщення атомів на величину  $4\Delta r$ , визначається співвідношенням

$$\Delta A = \Delta A_y + \Delta A_z = 4 \cdot Da^2 (e^{-2a\Delta r} - e^{-a\Delta r}) \Delta r_y^2 \quad (3)$$

Цей вираз характеризує енергетичні витрати системи на деформування міжатомних зв'язків. У результаті нагрівання зразка до температури  $\Delta T(t)$  виникає теплове розширення, яке призводить до збільшення внутрішнього тиску в структурній одиниці:

$$\Delta P(t) = \frac{1}{K_p} \left( \beta \Delta T(t) - \frac{\Delta r(t)}{r_0} \right) \quad (4)$$

де  $K_p$  – коефіцієнт об'ємного стиску речовини;

$\beta$  – коефіцієнт лінійного теплового розширення;

$\frac{\Delta r(t)}{r_0} = \delta$  – відносне зміщення атомів від положення рівноваги;

$\Delta T(t)$  – приріст температури структурної одиниці.

Приріст тиску  $\Delta P(t)$  спричинений тепловим розширенням, визначається силою стиску  $F_x$ , яка компенсується силами міжатомної взаємодії  $f_x = F_x$ . Порівняння сили, зумовленої атмосферним тиском  $P_0 = 10^5$  Па, із характерними силами міжатомної взаємодії показує, що вони відрізняються приблизно на шість порядків. Тому вплив атмосферного тиску на структурну одиницю можна не враховувати.

З урахуванням цього приріст тиску можна подати у вигляді

$$\Delta P(t) = Z f_x (\Delta \dot{r}_x) (r_0^2 + r_0 \Delta r_y)^{-1} \quad (5)$$

де  $\Delta \dot{r}_x = r_0 \cdot 2\beta \Delta T(t)$  – зміщення за рахунок теплового розширення;

$Z$  – кількість атомів на грані структурної одиниці.

Після підстановки виразів (2), (5) для сили міжатомної взаємодії отримуємо залежність між тиском та параметрами потенціалу Морзе.

$$\Delta P(t) = Z \cdot 2Da^2 (e^{-2a\Delta r(t)} - e^{-a\Delta r(t)}) \Delta \dot{r}(t) (r_0^2 + r_0 \Delta r_y)^{-1} \quad (6)$$

Для структурної одиниці робота, пов'язана зі зміною об'єму  $\Delta A_T = \Delta P \cdot \Delta V$ , та робота сил міжатомної взаємодії повинні взаємно компенсуватися

$$4Da^2(e^{-2a\Delta r_y(t)} - e^{-a\Delta r_y(t)})\Delta r_y^2(t) = 2Da^2(e^{-2a\Delta \dot{r}(t)} - e^{-a\Delta \dot{r}(t)})\Delta \dot{r}(t) \times \\ \times (r_0^2 + r_0\Delta r_y(t))^{-1} \cdot 4r_0^2\Delta r_y \quad (7)$$

Після спрощення одержуємо

$$(e^{-2a\Delta r_y(t)} - e^{-a\Delta r_y(t)})\Delta r_y(t) = 2(e^{-2a\Delta \dot{r}(t)} - e^{-a\Delta \dot{r}(t)})\Delta \dot{r}(t) \frac{4r_0^2}{r_0^2 + r_0\Delta r_y(t)} \quad (8)$$

Таким чином формується система рівнянь, яка встановлює взаємозв'язок між термодинамічними параметрами  $\Delta V(t)$ ,  $\Delta P(t)$  та роботою сил міжатомної взаємодії, тобто деформаціями міжатомних зв'язків  $\Delta r_y(t)$  и  $\Delta \dot{r}_x(t)$ .

Отримані співвідношення визначають зв'язок між фізичними характеристиками структурної одиниці  $a$ ,  $r_0$ ,  $\beta$ ,  $\Delta T(t)$  та деформаціями  $\Delta r_x(t)$ ,  $\Delta r_y(t)$ ,  $\Delta r_z(t)$ , з урахуванням умови  $\Delta r_y = \Delta r_z$ .

Рівняння, що встановлює взаємозв'язок між зміщенням атомів структурної одиниці та кількістю підведеної теплоти, отримаємо із закону збереження ентальпії:

$$C_v m_{am} \cdot Z_c \frac{d\Delta T}{dt} = \frac{dQ}{dt} + \frac{d\Delta A}{dt} \quad (9)$$

де  $C_v$  – питома теплоємність;

$m_{am}$  – маса атома речовини;

$Z_c$  – кількість атомів у структурній одиниці.

Останній доданок визначається через роботу сил міжатомної взаємодії. Використовуючи попередньо отримані співвідношення, потужність цих сил можна подати через коефіцієнт жорсткості міжатомних зв'язків та зміщення атомів:

$$\frac{d\Delta A}{dt} = 8Da^3(e^{-2a\Delta r_y(t)} - e^{-a\Delta r_y(t)})\Delta r_y^2(t) \frac{d\Delta r(t)}{dt} = 4K(\Delta r_y)\Delta r_y(t) \frac{d\Delta r_y}{dt} \quad (10)$$

Для замикання математичної моделі використовується рівняння взаємозв'язку між приростами температури та тиску:

$$\frac{d\Delta P(t)}{dt} = \frac{\beta}{K_p} \frac{d\Delta T(t)}{dt} \quad (11)$$

Отримана система рівнянь (1–11) встановлює взаємозв'язок між термодинамічними параметрами та зміщеннями атомів у структурній одиниці речовини. Модель дозволяє розв'язувати як прямі, так і обернені задачі з використанням експериментальних даних, визначати параметри потенціалу Морзе та обчислювати динамічний коефіцієнт жорсткості міжатомних зв'язків  $K(\Delta r(t))$ . Знаючи коефіцієнт жорсткості, можна визначати роботу сил міжатомної взаємодії, прогнозувати міцність матеріалу за динамічних навантажень та знаходити частоти власних коливань атомів у структурній одиниці  $\omega^2 = \frac{K(\Delta r(t))}{m_{am}}$ .

Для розв'язання оберненої задачі необхідно використовувати експериментальні дані, методика обробки яких наведена у відповідних роботах. Під час переходу від макроскопічних експериментальних даних до масштабів структурних одиниць із характерним розміром  $\approx 10^{-10}$  м. Усі геометричні та фізичні величини повинні бути приведені до відповідних масштабних співвідношень між реальним тілом і структурною одиницею.

**Висновки.** У роботі розроблено математичну модель, яка встановлює взаємозв'язок між термодинамічними параметрами твердих тіл та характеристиками міжатомної взаємодії на рівні структурної одиниці речовини. На основі трипараметричного потенціалу Морзе, а також законів збереження маси, енергії та ентальпії отримано систему рівнянь, що описує взаємозалежність між температурою, тиском, об'ємом, деформаціями міжатомних зв'язків і коефіцієнтом їх жорсткості.

Показано, що зміна термодинамічного стану речовини внаслідок теплового навантаження призводить до зміни міжатомних відстаней, сил міжатомної взаємодії та динамічного коефіцієнта жорсткості міжатомних зв'язків. Запропонована модель дозволяє визначати параметри потенціалу Морзе за експериментальними даними та встановлювати їх зв'язок із макроскопічними характеристиками матеріалу.

Отримані залежності можуть бути використані для розв'язання прямих і

обернених задач фізики та механіки твердого тіла, оцінювання роботи сил міжатомної взаємодії, прогнозування міцності матеріалів за термосилових навантажень і визначення частот власних коливань атомів у структурних одиницях. Практична цінність моделі полягає у можливості переходу від експериментально визначених макроскопічних параметрів до характеристик міжатомної взаємодії на мікрорівні.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на поширення запропонованого підходу для складних кристалічних ґраток, багатокомпонентних матеріалів та уточнення параметрів міжатомних потенціалів на основі експериментальних даних.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зачек І.Р., Кравчук І.М. Курс Фізики/ За ред. Лопатинського І.Є., Львів, 2003.
2. Фізика металів: Навчальний посібник / Авт. кол.: Дудчак Я. Й., Фрейн Д. М., Чобанюк В. М., Галушак М. О. – К.: НМК ВО, 2000. 162 с.
3. Фізика твердого тіла / М. Курик, В. Цмоць. – К. Вища шк., 1985.-343с.
4. Зиман З. З. Основи структурної кристалографії: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Х.: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2008. – 212 с.
5. Tewary V. K., Yang B. A parametric interatomic potential for graphene // *Physical Review B*. 2009. Vol. 79, No. 7.
6. Nguyen D. B., Trinh H. P. High-pressure study of thermodynamic parameters of diamond-type structured crystals using interatomic Morse potentials // *Journal of Engineering and Applied Science*. 2021. Vol. 68.
7. Girifalco L. A. *Statistical Mechanics of Solids*. New York : Oxford University Press, 2000. 656 p.

УДК 629.5:667.637.4

## ДОСЛІДЖЕННЯ БАР'ЄРНО-БІОЦИДНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ СУДНОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД БІООБРОСТАННЯ

**Юреско Тетяна Анатоліївна**

к.т. н., доцент

Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова,  
Миколаїв, Україна

**Анотація:** Робота присвячена розробленню екологічно безпечного антиобростаючого покриття для захисту металевих конструкцій, що експлуатуються у водному середовищі. Досліджено вплив бар'єрних і біоцидних механізмів захисту на процеси формування біоплівки та розвиток біоценозу. Оцінено здатність покриття пригнічувати ріст мікроорганізмів на поверхні металу в умовах тривалого контакту з водним середовищем.

**Ключові слова:** Антиобростаючі покриття, морські споруди, екологічний біоцид.

**Вступ.** Біообростання є одним із основних факторів, що негативно впливає на експлуатаційні характеристики морських технічних засобів. Формування біоплівки на поверхні конструкції та подальше заселення її мікро- і макро організмами призводить до збільшення гідродинамічного опору суден до 40% зростання витрат палива до 50 %, прискорення корозійних процесів, погіршення маневрених характеристик і підвищення експлуатаційних витрат.

Сучасні екологічні вимоги обмежують використання покриттів, що містять токсичні біоциди, таких як трибутиллова та міді та інших, що чинять негативний вплив на морські екосистеми.

У зв'язку з цим актуальним напрямом досліджень є створення та впровадження екологічно безпечних антиобростаючих покриттів, дія яких базується на фізико-хімічних властивостях поверхні і використанням біологічно «чистих» біоцидів [1, 2].

За результатами патентно-інформаційного пошуку з урахуванням вимог Конвенції IMO AFS Convention compliant (AFS/CONF/26) і праил HJ 2515-2012 розроблено експериментальне антиобростаюче покриття на основі біологічно безпечного біоциду.

**Мета дослідження** – оцінити ефективність розробленого антиобростаючого покриття щодо зниження інтенсивності формування біоценозу на експериментальних зразках у напівнатурних умовах.

**Матеріали та методи.** Для проведення досліджень розроблено антиобростаючу композицію на основі акрилового сполучника, поліізоціанатного затверджувача, комплексу мінеральних наповнювачів та екологічного безпечного біоциду – піритіону цинку [3,4]. Для підвищення бар'єрних властивостей до складу вводили структуровану мікрослюду та базальтову луску, що сприяло зниженню проникнення компонентів водного середовища крізь покриття. Як функціональну добавку використовували аеросіл, як антикорозійний пігмент – оксид заліза.

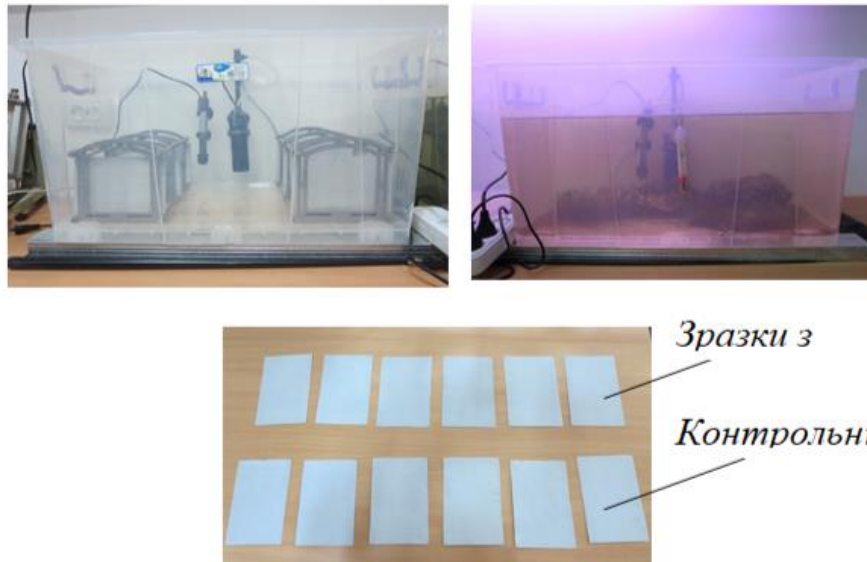
Динаміку розвитку біоценозу досліджували на сталевих пластинах розміром 0,5×110×150 мм. Перед нанесенням поверхню сталі очищували від забруднень, знежирювали та піддавали абразивній обробці до необхідного ступеня підготовки. Для покращення адгезії наносили двокомпонентний ґрунт по металу. Компоненти покриття змішували у кульовому млині до отримання однорідної композиції. Далі вводили бутилацетат і поліізоціанатний затверджувач, після цього суміш знов перемішували і наносили на підготовлені сталеві пластини методом пневматичного розпилення.

Покриття було багатошаровим: у внутрішніх шарах переважала базальтова луска та оксид заліза, тоді як у зовнішніх шарах у підвищеній кількості використовували адсорбційні та шаруваті компоненти аеросіл, мікрослюду та піритіон цинку. Загальна товщина сухого покриття становила 80–120 мкм. Твердіння покриття здійснювали за температури  $(20 \pm 2)$  °С протягом 7 діб.

Загалом було виготовлено 12 пластин, з яких 6 були покриті

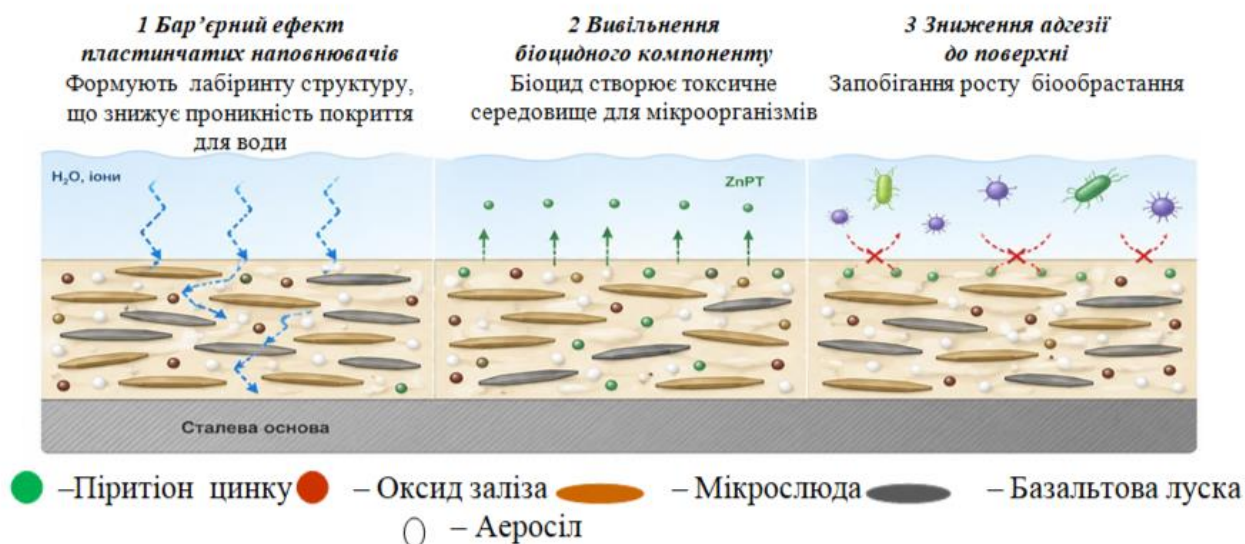
композицією, що містила піритіон цинку, а 6 використовували як контрольні-без біоциду.

Напівнатурний експеримент проводили у двох резервуарах об'ємом 50 л, заповнених річковою водою (рис. 1). В одному резервуарі розміщували пластини з біоцидом, в іншому – контрольні зразки без біоциду.



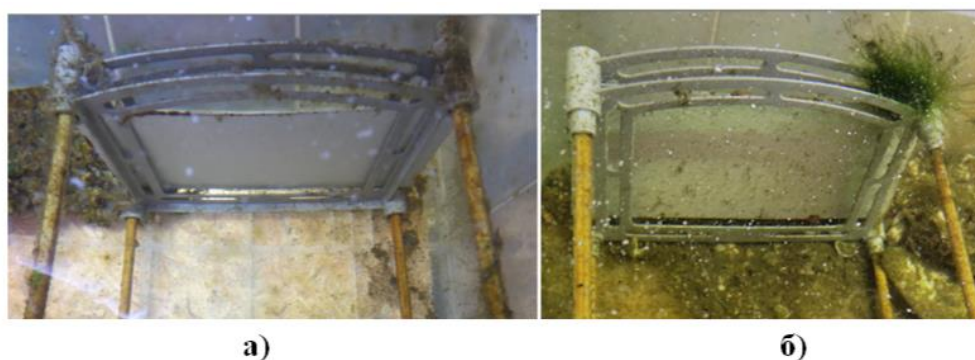
**Рис. 1. Схема напівнатурного**

Річкова вода містила природний комплекс зоопланктону та зообентосу. Значення рН становило 7,6–8,0. Температуру води підтримували на рівні +18 °С при світловому режимі 12/12 год із використанням фітолампі Fluora 18 W. Для забезпечення умов, наближених до природних, у воді підтримували аерацію. Тривалість експозиції становила 30 діб. Оцінювання ефективності покриття здійснювали шляхом візуального контролю ступеня біообростання поверхні зразків через визначені проміжки часу. Антиобростаюча дія розробленого покриття може бути пояснена комбінованим механізмом (рис. 2). По-перше, пластинчасті наповнювачі (структурована мікрослюда та базальтова луска) формують у полімерній матриці бар'єрну структуру, яка ускладнює проникнення води та розчинених іонів у товщу покриття. По-друге, наявність піритіону цинку створює несприятливі умови для розвитку та закріплення мікроорганізмів на поверхні. По-третє, зниження адгезії біологічних об'єктів до поверхні покриття перешкоджає формуванню стійких біоплівки та подальшому розвитку біообростання [5].



**Рис. 2. Схема механізму дії антиобростаючого покриття**

**Результати та обговорення.** Після експозиції у річковій воді на контрольних зразках спостерігалось інтенсивне формування суцільних біологічних нашарувань (рис. 3 б). Водночас на пластинах, покритих бар'єрно-біоцидною композицією з піритіоном цинку, ступінь біообростання був істотно нижчим, а формування біоплівки пригнічувалося (рис. 2а). Отримані результати підтверджують ефективність розробленого покриття щодо зниження біологічного обростання металевої поверхні.



**а – зразок з біоцидом**

**б – зразок без біоциду**

**Рис. 3. Зовнішній вигляд сталевих пластин після експозиції 30 діб у річковій воді**

**Висновки.**

1. Розроблено багатошарове бар'єрно-біоцидне покриття на основі

акрилового сполучника, полізоціанатного затверджувача, комплексу мінеральних наповнювачів та піритіону цинку.

2. Напівнатурні випробування у річковій воді показали, що зразки з піритіоном цинку характеризуються значно меншим ступенем біобростання порівняно з контрольними пластинами.

3. Поєднання бар'єрних властивостей структурованої мікрослюди та базальтової луски з біоцидною активністю піритіону цинку забезпечує перспективність використання розробленого покриття для захисту металевих конструкцій у водному середовищі.

4. Для кількісної оцінки ефективності покриття доцільним є подальші дослідження із визначення площі обростання, вивчення довготривалої ефективності покриття та оптимізацією його складу.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Yebra D.M., Kiil S., Dam-Johansen K. Antifouling technology – past, present and future steps towards efficient and environmentally friendly antifouling coatings // *Progress in Organic Coatings*. – 2004. – Vol. 50. – P. 75–104.

2. Chambers L.D., Stokes K.R., Walsh F.C., Wood R.J.K. Modern approaches to marine antifouling coatings // *Surface and Coatings Technology*. – 2006. – Vol. 201. – P. 3642–3652.

3. Yebra D.M., Kiil S., Weinell C.E., Dam-Johansen K. Presence and effects of marine microbial biofilms on biocide-based antifouling paints // *Biofouling*. – 2006. – Vol. 22(1–2). – P. 33–41.

4. Soon Z.Y., Jung J.H., Jang M., Kang J.H., Jang M.C., Lee J.S., Kim M. Zinc Pyrithione (ZnPT) as an Antifouling Biocide in the Marine Environment: A Literature Review of Its Toxicity, Environmental Fates, and Analytical Methods // *Water, Air, and Soil Pollution*. – 2019. – Vol. 230. – Article 310.

5. Lejars M., Margailan A., Bressy C. Fouling release coatings: a nontoxic alternative to biocidal antifouling coatings // *Chemical Reviews*. – 2012. – Vol. 112. – P. 4347–4390.

# GEOGRAPHICAL SCIENCES

## BIOGEOGRAPHICAL ANOMALIES ON LINCOLN ISLAND AS A REFLECTION OF 19TH-CENTURY GEOGRAPHICAL CONCEPTS IN JULES VERNE'S NOVEL «THE MYSTERIOUS ISLAND»

**Kurenkov Volodymyr**  
student

Kharkiv National University of Radioelectronics

**Kurenkov Andrii**  
student

Kharkiv Lyceum No. 150

**Introductions.** The scientific and geographical accuracy of a literary text is an important indicator of the level of development of geographical science in the relevant era. Jules Verne's novel «The Mysterious Island» (1875) – one of the most outstanding works of 19th-century adventure literature – contains a detailed description of Lincoln Island: its climate, topography, flora, fauna and geological structure. Despite the author's meticulous work with scientific sources, the island exhibits a number of significant biogeographical and physical-geographical anomalies – an impossible combination of faunal complexes from different continents, a mismatch between climatic characteristics and the island's latitude, as well as the presence of coal deposits on a volcanic island. An analysis of these anomalies allows us to reconstruct the author's geographical view of the world and identify gaps in the geographical knowledge of the era.

**Aim.** The aim of this study is to identify and systematise the biogeographical and physical-geographical anomalies of Lincoln Island in the novel «The Mysterious Island» and to establish their connection with geographical concepts of the second half of the 19th century. Objectives: to analyse the correspondence of the island's faunal composition with the principles of insular biogeography; to determine the

degree to which the island's climatic characteristics correspond to its geographical location (37th parallel of the Pacific Ocean, Southern Hemisphere); to ascertain whether the described geological conditions could have existed on an island of volcanic origin.

**Materials and methods.** The empirical basis consists of: the text of Jules Verne's novel «The Mysterious Island»; contemporary data on the biogeography, climatology and geology of island territories; and reference information on the ranges of the animal species described in the novel. The methodology includes: a comparative-geographical analysis to compare the novel's descriptions with actual physical-geographical patterns; a cartographic method to assess the climatic conditions of the 37th parallel in the Pacific Ocean in the Southern Hemisphere; a biogeographical analysis to verify the island's faunal composition; elements of literary analysis to distinguish between the author's intentional and unintentional errors.

**Results and discussion.** Lincoln Island is situated at approximately 37° S in the central Pacific Ocean. According to actual climatological data, this latitudinal zone in the Southern Hemisphere is characterised by a temperate oceanic climate, with average annual temperatures ranging from +10 to +15°C and no permanent snow cover. However, Verne depicts the island with winter frosts down to -30°C, using the term «Arctic» conditions. This anomaly is explained by the author's mechanical transposition of the climatic realities of Mediterranean Europe and the Atlantic coast (warmed by the Gulf Stream) to the Pacific sector of the Southern Hemisphere, where there are no similar warm currents, yet frosts of such severity are also unheard of in island conditions. The Polynesians practically did not settle in such latitudes due to the unsuitability of traditional tropical crops for a temperate climate, which also contradicts the general image of the island in Verne's work.

Of fundamental importance is the biogeographical anomaly of the fauna. Verne shaped the island's faunal composition based on its equidistance from Australia and South America, with an admixture of Indonesian elements. However, this logic ignores a fundamental principle of island biogeography: on an oceanic volcanic

island that has never been part of a continental shelf, land mammals cannot appear naturally. All ecological niches on such islands are occupied exclusively by birds-some of which grow to considerable sizes as a result of insular gigantism (the moa in New Zealand, the dodo in Mauritius, the giant goose in Hawaii). On Lincoln Island, the following are found: the dugong (Indian Ocean), the kangaroo (Australia), agoutis and jaguars (South America), peccaries (America), orangutans (the islands of Borneo and Sumatra), foxes and pigs (Eurasia and Africa) – a combination that is impossible from the point of view of modern zoogeography.

The dugong is depicted in the novel as a predator attacking a dog. In reality, the dugong is an exclusively herbivorous animal of the order Sirenia, feeding on seaweed. Together with the manatee and the Steller's sea cow, which was hunted to extinction in the 18th century, it forms a group of large aquatic herbivores, whose closest terrestrial relatives are elephants and tapirs. A separate geological anomaly is the coal deposits that emerge on the island's surface. Coal is the product of the metamorphism of organic remains in sedimentary rocks, the formation of which requires a long geological history as part of the continental shelf. Its existence on an island of exclusively volcanic oceanic origin is geologically impossible.

**Conclusions.** Firstly, the climatic characteristics of Lincoln Island do not correspond to the actual conditions at the 37th parallel in the Pacific Ocean in the Southern Hemisphere, which indicates that Verne failed to distinguish sufficiently between the climatic differences between the Atlantic and Pacific sectors of the temperate latitudes. Secondly, the island's fauna contradicts the principles of insular biogeography: the author compiled the species list based on geographical proximity to the continents, rather than the patterns of colonisation of isolated volcanic islands. Thirdly, the island's geological structure reflects the limitations of geological knowledge of the era: the presence of coal deposits on a volcanic island is an artistic convention incompatible with the actual processes of coal formation. Taken together, the anomalies identified provide valuable documentary evidence of the state of geographical and natural scientific knowledge in the second half of the 19th century.

## ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ВОЄННОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Ус Андрій Ігорович

Студент

Державний університет «Житомирська політехніка»

м. Житомир, Україна

**Вступ.** Повномасштабна російсько-українська війна суттєво змінила всі аспекти суспільного життя України, зокрема й туристичну сферу. Одним із явищ, що набуває розвитку в цих складних умовах, є воєнний туризм. Його унікальна риса полягає в тому, що формування цього напрямку відбувається паралельно з активною фазою війни, а не після її завершення, як це було у багатьох інших країнах світу. Воєнний туризм на території України охоплює відвідування деокупованих регіонів, зон бойових дій, зруйнованих населених пунктів, меморіалів, музеїв та інших об'єктів, які стали символами перебігу російсько-українського конфлікту. На сьогодні значна частина українських територій постраждала від воєнних дій: деякі зазнали руйнування, окупації чи регулярних ракетних ударів. Усе це створює специфічні умови для розвитку воєнного туризму, адже така діяльність супроводжується значними ризиками для безпеки та здоров'я людей. При цьому спостерігається як внутрішній, так і міжнародний інтерес до подій війни, історій деокупованих міст і процесів відновлення постраждалих громад. Воєнний туризм має вагоме меморіальне значення та виконує освітні й інформаційні функції. Він сприяє збереженню пам'яті про трагічні події війни, інформує світову спільноту про наслідки російської агресії та підтримує постраждалі території. Однак розвиток цього виду туризму супроводжується значними викликами. Серед них основними є небезпека для життя і здоров'я туристів, руйнування транспортної й культурної інфраструктури, відсутність законодавчої бази, недостатній рівень підготовки спеціалістів у галузі та складність вирішення етичних питань. З огляду на це, детальне дослідження специфіки воєнного туризму в Україні є вкрай актуальним у сучасних реаліях.

**Мета роботи.** Основною метою дослідження є аналіз ключових проблем, особливостей та перспектив розвитку воєнного туризму в Україні в умовах триваючої війни. Для досягнення цієї мети необхідно визначити вплив безпекових аспектів, оцінити стан інфраструктури та культурної спадщини, а також розглянути етичні виклики в контексті формування воєнного туризму. Крім того, дослідження має на меті окреслити шляхи та умови для подальшого становлення цього напрямку.

**Матеріали та методи.** В основі дослідження лежать дані наукових публікацій, статистичні показники, аналітичні матеріали і офіційна інформація щодо стану туристичної, транспортної та культурної інфраструктури України в умовах воєнних дій. Аналізувалися наслідки війни для туристичної галузі, руйнації культурних об'єктів і приклади функціонування маршрутів пам'яті у громадах, що повернулися до мирного життя після звільнення. У дослідженні застосовано комплекс загальнонаукових методів. Метод аналізу був використаний для оцінки сучасного стану воєнного туризму й ідентифікації основних проблем його розвитку. Метод порівняння дозволив зіставити ситуацію в Україні з міжнародним досвідом у цій сфері. За допомогою описового методу було досліджено стан інфраструктури, культурної спадщини та безпекової ситуації в конкретних регіонах країни. Метод систематизації допоміг узагальнити результати роботи та сформулювати висновки й рекомендації.

**Результати дослідження.** Результати дослідження та їх аналіз показали, що розвиток воєнного туризму в Україні стикається із численними перешкодами, основною з яких є складна безпекова ситуація. На даний момент важко визначити регіони країни як повністю безпечні, оскільки навіть ті області, які знаходяться далеко від зони активних бойових дій, періодично зазнають ракетних і дронівих атак. Особливо високий ризик зберігається на територіях, що раніше були окуповані або розташовані поблизу лінії фронту. Такі зони продовжують залишатися небезпечними через можливість мінування територій, наявність нерозібраних завалів, пошкоджених будівель і обмежених

доступ, регульований військовими адміністраціями. Через ці чинники численні перспективні туристичні маршрути залишаються недоступними для відвідувачів, навіть попри значний суспільний інтерес до такого роду туризму. Вагомою перешкодою для розвитку воєнного туризму є руйнування транспортної та базової інфраструктури, необхідної для туристичної діяльності. Ефективне функціонування туристичних маршрутів потребує наявності безпечних і якісних доріг, налагоджених транспортних зв'язків, місць для розміщення, медичних установ, а також чіткої навігаційної системи. Бойові дії спричинили масове руйнування значної частини інфраструктурних об'єктів, що суттєво ускладнює організацію екскурсій і обмежує доступ до багатьох регіонів України. Культурні аспекти також зазнали серйозного впливу через російську агресію. Багато культурно-історичних пам'яток, музеїв, бібліотек та інших визначних об'єктів були пошкоджені або знищені. Ці об'єкти відіграють важливу роль у розвитку воєнного туризму, адже вони виступають не лише як свідчення наслідків війни, але й як можливість забезпечення меморіальної та освітньої функції. Однак їхній стан ускладнює належну організацію екскурсій і прийом відвідувачів. Розглядаючи морально-етичні аспекти воєнного туризму, слід зазначити, що для багатьох жителів постраждалих регіонів війна є джерелом глибокого психологічного травматизму. Це пов'язано із втратою близьких, руйнуванням осель та евакуацією. У такому контексті формування туристичних маршрутів вимагає надзвичайної обережності і відповідальності. Пропоновані маршрути повинні уникати перетворення трагедії на засіб комерціалізації або видовищності. Замість цього їх слід розробляти із залученням місцевих громад, дотримуючись принципів поваги до постраждалих і відповідного пояснення меморіальної та освітньої мети таких відвідувань. Однією з ключових проблем залишається відсутність узгодженої системи регулювання воєнного туризму в Україні. На даний момент маршрути та екскурсії організуються переважно завдяки локальним ініціативам, приватним проектам, волонтерським поїздкам та програмам музеїв. Проте існують значні прогалини в питаннях організації такого виду туризму,

включаючи перевірку безпеки маршрутів, підготовку фахівців і взаємодію зі свідками воєнних подій. Через це розвиток воєнного туризму набуває фрагментарного характеру і може створювати певні ризики для учасників. Важливим аспектом є недостатня підготовка персоналу до роботи з темою воєнного туризму.

**Висновки.** Воєнний туризм в Україні становить унікальний вид туристичної діяльності, який виник в умовах триваючої війни та володіє значним меморіальним, освітнім і соціальним потенціалом. Проте його розвиток супроводжується низкою суттєвих проблем, серед яких основними є безпекові ризики, руйнування інфраструктури, пошкодження культурної спадщини, відсутність єдиної регуляторної системи та складні морально-етичні питання. Аналіз дослідження свідчить, що розвиток цього виду туризму можливий лише за умови забезпечення належного рівня безпеки, розмінування територій, відновлення транспортної й культурної інфраструктури, розробки відповідної нормативно-правової бази та підготовки кваліфікованих спеціалістів. Не менш важливою передумовою є залучення місцевих громад до створення маршрутів пам'яті та дотримання принципів поваги до жертв війни. В перспективі воєнний туризм може стати потужним засобом збереження історичної пам'яті, розповсюдження інформації про наслідки російської агресії на міжнародному рівні та підтримки процесів відновлення постраждалих регіонів України.

# **GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES**

**UDK 551.435.16**

## **HIGH-RESOLUTION IMAGING (2.3 GHz GPR) OF EMPLACED FOSSILS IN BIOTURBATED GLAUCONITIC K/T BOUNDARY SEQUENCES (MANTUA, NEW JERSEY, USA)**

**Smierciak Krisley**  
Student

**Pfeifer Lily S.**  
PhD, Assistant Professor  
Rowan University, Glassboro, NJ, USA

**Buynevich Ilya V.**  
PhD, Associate Professor  
Temple University, Philadelphia, PA, USA

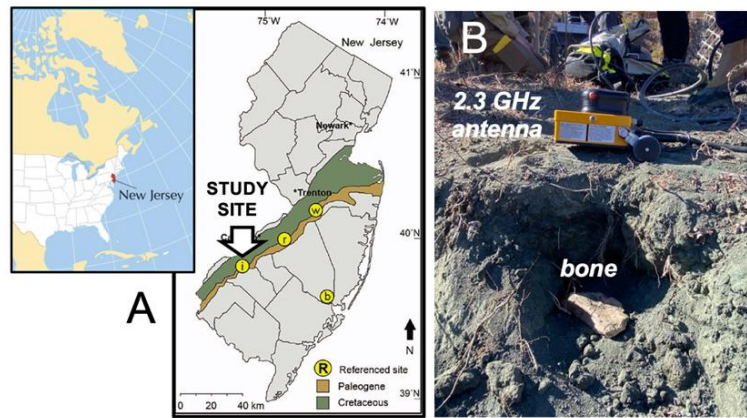
**Boles Zachary M.**  
PhD, Assistant Professor  
Rowan University, Glassboro, NJ, USA

**Voegele Kristyn K.**  
PhD, Assistant Professor  
University of North Dakota, Grand Forks, ND, USA

**Lacovara Kenneth J.**  
PhD, Founding Director  
Edelman Fossil Park & Museum of Rowan University, Mantua, NJ, USA

### **Introduction:**

The mass extinction at the end of the Cretaceous Period (aka, K/T or K/Pg event) was one of the most dramatic biotic crises in Earth history. The coastal plain of New Jersey, USA contains bioturbated, glauconite-rich marine sections that span this boundary (Fig. 1A) [1].



**Figure 1. A) Study site location in Mantua, New Jersey, USA (location i [1]).  
B) 2.3 GHz antenna over an inserted bone (post-excavation).**

The Upper Cretaceous (Maastrichtian) and lower Paleocene (Danian) successions are represented by the Navesink and Hornerstown Formations, respectively, with the Main Fossiliferous Layer (MFL) interpreted as an extensive taphocoenosis related to extinction. The Hornerstown Formation is composed of heavily bioturbated and oxidized iron-rich, glauconitic strata with complicating sedimentary fabrics, *Thalassinoides* isp. boxwork [3], at and above the MFL.

Much research has focused on sedimentology, paleontology, and ichnology, but no attempts have been made to non-invasively image the deposits with ground-penetrating radar (GPR)[2], largely due to high iron content of glauconite and oxidation of various physical and biogenic components [3-10]. This study is the first attempt to test the GPR method on these sediments in order to provide a continuous high-resolution visualization of shallow (10-30 cm) subsurface fabric [2], and test the potential of locating fossils. The viability of the technique will help evaluate its potential applications in similar geological context.

**Methodology:** Surveys were conducted within an active quarry of the Jean & Ric Edelman Fossil Park at Rowan University (EFM), Sewell (Mantua Township), New Jersey, (Fig. 1A), as it preserves a well-exposed, unique section of K-PG boundary stratigraphy. Three locations within the quarry were chosen randomly, and a fossil was placed into the substrate (Fig. 2), with minimum disturbance, 0.3 m below the surface in the lowermost Hornerstown Formation. Surveys were collected along ~ 1.5-2.0 m profiles at each location: an initial ‘blind’ run and, following GPR

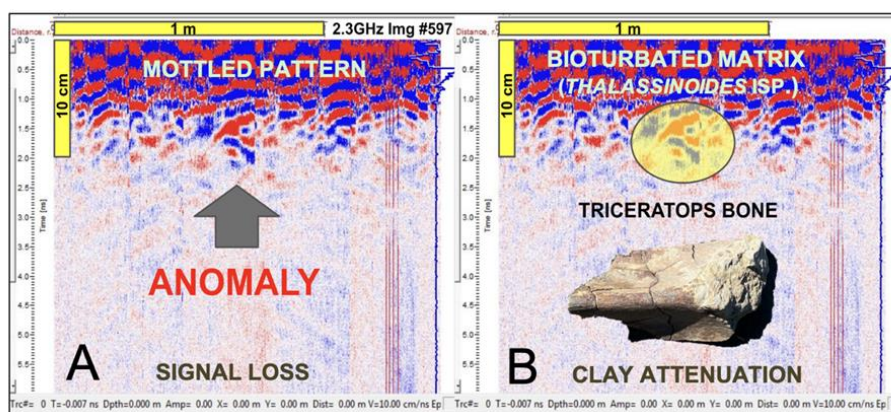
anomaly identification and fossil site confirmation, a re-scan to mark the target locations before excavation (Fig. 1B).



**Figure 2. Buried fossil fragments (triceratops bone is in the middle).**

All geophysical images (radargrams) were collected using a digital MALÅ Geoscience GPR system with a shielded 2300 MHz (2.3 GHz) monostatic antenna (Fig. 1B). Based on empirical data, active rainfall during surveys, as well as hyperbola fitting following the surveys, the EM signal velocity of 8 cm/ns was used for partially saturated muddy sand [2], and 10 cm/ns for dry. Images (B-scans) were post-processed using RadExplorer v.1.41 software and included standard background filtering and amplitude corrections, as well as Hilbert transform (reflection strength) algorithm. No topographic correction was applied due to a level surface.

**Results and Summary:** The first set of 2D radargrams shows promise in applying GPR for near-surface imaging of K/T sediments both along bedding planes and vertical exposures (Fig. 3). From field view to processed red/blue (+/-) images (Fig. 2B), there are clear discontinuous subsurface reflections and broad diffractions related to bioturbated bedding and/or fossils [1,3]. Due to variable mud content and relative high values of low-field magnetic susceptibility ( $>700 \mu\text{SI}$ ) in this part of the section regionally [4-8], the attenuated nature of the signal is expected. It is possible that large individual fossils, especially those coated in pyrite, may be recognized as point-source diffractions in future imaging [9].



**Figure 3. Georadar images (length = 1.5-2.0 m): A) Post-processed 2D radargram showing an anomaly at ~ 10-15 cm below surface.**

**B) Interpretation of bioturbated matrix and emplaced bone.**

The second set of 2D radargrams (B-scans) show clear discontinuous subsurface reflections with broad hyperbolic diffractions within the mottled background (Fig. 3A). At each location fossil targets were successfully identified on the first run and marked on the second (Fig. 3B).

This study demonstrates that non-invasive, high-resolution georadar imaging is a viable technique for fossil prospecting, and recognition of bioturbated fabrics in a regional context, with implications to K/T boundary research [10-12]. Future work will focus on unexcavated segments of large fossils to aid in planning excavation, as well as on locating new finds.

**Acknowledgments:** We thank Jean & Ric Edelman Fossil Park for access to the study site, and Rowan University students for field assistance.

## REFERENCES

1. Wiest, L.A., Buynevich, I.V., Grandstaff, D.E., Terry, D.O., Jr., Maza, Z.A., and Lacovara, K.J., 2016. Ichnological evidence for endobenthic response and dwarfing at the K-Pg boundary, New Jersey, USA. *Palaios*, 31, 231-241.
2. Buynevich, I.V., Curran, H.A., Wiest, L.A., Bentley, A.P.K., Kadurin, S.V., Seminack, C.T., Savarese, M., Bustos, D., Glumac, B., and Losev, I.A., 2014. Near-surface imaging (GPR) of biogenic structures in siliciclastic, carbonate, and gypsum dunes. In Hembree, D.I., Platt, B.F., and Smith, J.J., (eds.), *Experimental*

Approaches to Understanding Fossil Organisms: Lessons from the Living, Springer, Dordrecht, The Netherlands, pp. 405-418.

3. Wiest, L.A. and Buynevich, I.V., 2015. Recent overprinting of Cretaceous-Paleogene Thalassinoides framework by burrowing insects. Geological Association of Canada, Miscellaneous Publication 9, 225-230.

4. Dobra, K., Buynevich, I. V., Terry, D.O., Jr., and Grandstaff, D. E., 2011. Magnetic susceptibility patterns in the K/Pg boundary glauconite deposits at Inversand, New Jersey: refining the methodology. GSA Northeastern and North-Central Sections Abstracts with Programs, Pittsburgh, PA, v. 43, p. 133.

5. Hayes, K.M., Buynevich, I.V., Grandstaff, D. E., and Terry, D.O., Jr., 2011. Correlations in magnetic susceptibility across the Cretaceous/Paleogene boundary in central and southern New Jersey. GSA Abstracts with Programs, Minneapolis, MN, v. 43, p. 427.

6. Hayes, K.M., Terry, D.O., Jr., Grandstaff, D. E., Buynevich, I.V., Dobra, K., 2011. Changes in magnetic susceptibility across the Cretaceous/Paleogene interval and Main Fossiliferous Layer at Sewell, New Jersey. GSA Northeastern and North-Central Sections Abstracts with Programs, Pittsburgh, PA, v. 43, p. 133.

7. Buynevich, I.V., Grandstaff, D.E., Terry, D.O., Jr., Hayes, K.M., and Wiest, L.A., 2023. Magnetic susceptibility trends across the K/T boundary: a type glauconitic section at Sewell, New Jersey, USA. *Current Challenges of Science and Education*, Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. MDPC Publishing, Berlin, Germany, 296-300.

8. Maza, Z.A., Perry, K.L., Myer, G.H., Buynevich, I.V., Grandstaff, D.E., Wiest, L.A., and Terry, Jr., D.O., 2014. Advances in the application of low-field magnetic susceptibility in marine Cretaceous-Paleogene successions of New Jersey. GSA Abstracts with Programs, Vancouver, Canada, v. 46, p. 521.

9. Perry, K.L., Maza, Z.A., Wiest, L.A., and Buynevich, I.V., 2014. Taphonomy and magnetic susceptibility signature of *Pycnodonte* sp. associated with K-Pg boundary, central New Jersey. GSA Abstracts with Programs, Vancouver, Canada, v. 46, p. 522.

10. Obasi, C.C., Terry Jr., D.O., Myer, G.H., Grandstaff, D.E., 2011. Glauconite composition and morphology, shocked quartz, and the origin of the Cretaceous(?) Main Fossiliferous Layer (MFL) in Southern New Jersey, U.S.A. *Journal of Sedimentary Research*, 81, 479-494.
11. Voegele, K.K., Ullmann, P.V., Lonsdorf, T., Christman, Z., Heierbacher, M., Kibelstis, B.J., Putnam, I., Boles, Z.M., Walsh, S. and Lacovara, K.J., 2021., Microstratigraphic analysis of fossil distribution in the Lower Hornerstown and Upper Navesink Formations at the Edelman Fossil Park, NJ. *Frontiers in Earth Science*, 9, 756655.
12. Buynevich, I.V., Pfeifer, L.S., and Voegele K.K., 2023. Initial high-resolution (2300 MHz GPR) subsurface imaging of glauconite-rich K/T boundary strata, New Jersey, USA. *Topical Aspects of Modern Scientific Research*, Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference. CPN Publishing Group, Tokyo, Japan, 235-239.

# COMPREHENSIVE HYDROGEOLOGICAL ANALYSIS AS A BASIS FOR PREDICTING THE OIL AND GAS POTENTIAL OF THE LVIV PALEOZOIC FOREDEEP

**Telehuz Olha,**  
PhD (Geography), Senior Researcher,  
**Medvid Halyna,**  
PhD (Geology), Head of laboratory of geocology problem,  
**Harasymchuk Vasyl**  
PhD (Geology), Senior researcher  
Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals  
NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine

**Introduction.** Hydrogeological criteria are among the key indicators used to assess the oil and gas potential of a specific area, identify petroliferous sequences and zones with favorable conditions for the preservation of oil and gas accumulations, and explore for their fields. Based on the integrated use of various hydrogeological indicators, an assessment of the oil and gas potential is provided for individual aquifer complexes and the regions as a whole.

The Upper Proterozoic-Lower Paleozoic sedimentary complex is a regional petroliferous sequence on the western margin of the Eastern European Platform, which hosts the commercial oil and gas productivity of the Baltic Syncline. Recently, it has also attracted interest within the southeastern margin of the platform-specifically within the Lviv Paleozoic Foredeep (LPF). This interest is well-founded due to numerous oil and gas shows, and a significant inflow of natural gas was obtained in the area of Peremyshliany.

**Aim.** Analysis of the parameters and genesis of the natural hydrodynamic system of the LPF and its influence on the mechanisms of formation and spatial distribution of gas accumulations.

**Materials and methods.** To assess the oil and gas potential of the LPF and determine the hydrogeological criteria, an integrated complex of analytical methods was applied: paleohydrogeological, hydrogeochemical, barosmotic, and

hydrogeobaric.

The LPF is part of a large geostructural unit – the Volyn-Podillya Plate, located between the Ukrainian Shield and the Precarpathian Foredeep. Two zones are distinguished within its boundaries: the Outer Zone, formed by weakly dislocated Riphean-Middle Devonian sediments of the Eastern European Platform, and the Inner Zone, represented by dislocated Riphean-Middle Devonian formations of the Western European Platform [1, 2].

The geological structure of the area involves sedimentary formations of the Upper Proterozoic (Riphean, Vendian), Paleozoic (Cambrian, Ordovician, Silurian, Devonian, Carboniferous), Mesozoic (Jurassic, Cretaceous), and Cenozoic (Neogene), which overlie the Archean-Proterozoic crystalline basement [1].

The territory of the LPF remains promising for the discovery of small and medium-sized oil and gas fields in Cambrian, Silurian, and Devonian sediments. Currently, two gas fields have been discovered here: Velyki Mosty (1964) and Lokachi (1979), the gas potential of which is associated with the Middle and the upper part of the Lower Devonian sediments [3]. In addition, numerous gas shows have been detected. Specifically, in the Upper Proterozoic – well 1-Peremyshliany (interval 4097–4109 m); in the Cambrian – Litovezh, Velyki Mosty, Novyi Vytktiv, Olesko, Baluchyn, 1-Peremyshliany (interval 3475–3545 m), Buchach, Volodymyr-Volynskyi; in the Silurian – Velyki Mosty, Baluchyn, Buchach, Litovezh, Lutsk; in the Devonian – Litovezh, Olesko, Nesteriv, Baluchyn, etc.

**Results and discussion.** Since the initial stage of studying the region, numerous exploratory seismic surveys have been conducted and new wells have been drilled within the promising lands. This has significantly altered the understanding of the structure and petroleum potential of previously drilled areas. Furthermore, new fault dislocations were identified in the Devonian sections, and exploration was carried out on the Zabirya, Dibrova, Novovolynsk, Pidberezzia, Skhidno-Volodymyrivska, and Tsebliv structures (all yielding negative results). These facts necessitate a revision of previous materials using a complex of modern techniques. This will allow for the substantiation of the mechanisms behind

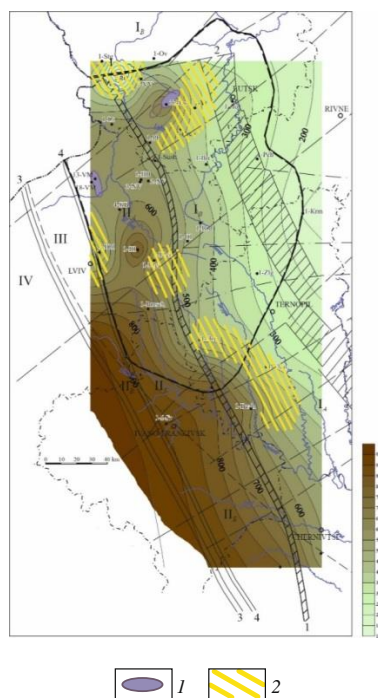
hydrocarbon accumulation formation and the identification of promising areas for predictive and evaluation works at both regional and local levels.

Paleohydrodynamic reconstructions of the Cambrian aquifer made it possible to delineate zones of paleopiezominima. Under favorable structural-tectonic, lithofacies, and hydrogeochemical conditions, these zones could have become centers for the formation of gas accumulations [4]. Within the Outer Zone of the LPF, two such areas are distinguished in the northern part of the region: the first is confined to the Radovychi-Ovadno area, while the second extends southeast of Lokachi (from Voyutyn through Gorokhiv to Pidberezzia). The third area is located in the southeast of the foredeep, in the Berezhany–Khmelivka–Buchach region. In the Inner Zone of the LPF, both paleopiezominima are confined to its central part on both sides of the Hlyniany area (Fig. 1).

The combination of gas-hydrogeochemical indicators evidences that the Lokachi gas field differs significantly from the fields of the Precarpathian Foredeep, which have a much shorter geological history. The main differences are precisely associated with the Late Paleozoic time of formation of the Lokachi field [6]. The time factor led to a significant compartmentalization of aquifers into separate closed reservoirs with minimal water inflows, substantially complicated the barosmotic profiles for many wells, and preserved them at certain stages of formation. It also caused the emergence of a geological barrier impermeable to water and gases between pools III and IV, and a zone of inverted gas-chemical zonation in pools I–III and IV–VII. Concurrently, groundwater typically exhibits much smaller deviations from the state of barosmotic equilibrium ( $\alpha = 20\text{--}40\%$ ). A sharp increase in the role of diffusive gas dispersion from the upper pools is also noticeable at the field.

The existence of gas fields in the LPF depends not so much on the intensity of gas generation at great depths, but rather on the sealing capacity of traps. This explains why most of the prospective structures with obvious signs of oil and gas potential within the study area turned out to be barren. The preservation of the Velyki Mosty field was favored by its sub-thrust position, while that of the Lokachi field was ensured by the high sealing capacity of the Devonian clays, the cementation of which

occurred at the early stages of its existence. One of the factors of accelerated cementation was active sulfate reduction, which caused an excess of  $\text{Ca}^{2+}$  ions in the waters and the formation of an alkaline environment ( $\text{pH} > 7$ ).



**Fig. 1. Map-diagram of the paleohydrodynamic conditions of the Cambrian sediments of the LPF at the present stage** (tectonic zonation scheme of the Volyn-Podillya region after [5]): 1 – gas fields; 2 – paleopiezominimum

The hydrogeobaric stress of the Upper Proterozoic, Cambrian, and Lower Devonian aquifer complexes of the LPF, investigated on the basis of the hydrostatic coefficient, is directed from the northwest to the southeast and southwest. The increased stress in the northwestern part of the foredeep is caused by epigenetic factors, the main of which is the convective heat and mass transfer of fluids from lower horizons into upper ones along disjunctive dislocations [7].

The hydrogeobaric fields of the Upper Proterozoic, Cambrian, and Lower Devonian aquifer complexes of the LPF are characterized by a decrease in the values of reduced reservoir pressures from its central, most subsided part toward the peripheral uplifted areas. Tectonic, paleohydrogeological, lithological, and reservoir-filtration (capacity-filtration) characteristics predetermined the formation of an elysional (post-elysional) water-drive system within these complexes, which is the

most favorable for the formation and preservation of hydrocarbon accumulations.

In the Middle and Upper Devonian aquifer complexes, the hydrogeobaric stress is directed from the periphery toward the central part. The peripheral areas of the foredeep, in places where these complexes occur at shallow depths, show signs of an infiltrational water-drive system.

Increased values of hydrogeobaric stress, the presence of a dense network of disjunctive dislocations, and the distribution of gas fields within the northwestern part of the LPF define it as the most promising for oil and gas potential. Hydrogeobaric criteria for the presence of gas pools are clearly manifested by the example of the Velyki Mosty field, where the crestal part of the anticline is characterized by a hydropiezominimum. The hydrogeobaric stress is directed from the side of the tectonic fault and, apparently, reflects the mechanism of fluid penetration from lower horizons.

**Conclusions.** A comprehensive hydrogeological analysis provides the basis for predicting the oil and gas potential of the LPF. In particular, paleohydrogeological reconstructions of sedimentary strata the LPF allowed to outline the zones paleopiezominimum, which, under favorable structural-tectonic, lithofacies, and hydrogeochemical conditions, could act as zones of gas deposits formation. The method of barosmotic analysis of hydrogeological conditions established time intervals, mechanisms of formation and preservation of gas fields. Increased values of hydrogeobarical tension, the presence of a dense network of tectonic faults and existence of gas fields within the north-western part of LPF, define it as the most promising in terms of oil-gas-bearingness.

## REFERENCES

1. Krupsky Yu. Z. Geodynamic Conditions of Formation and Oil and Gas Potential of the Carpathian and Volyn-Podillia Regions of Ukraine. Kyiv: UkrDGRI. 2001. 144 pp.
2. Drygant D. M. Geological development of the Volyn-Podillia margin of the East European Platform and the Pre-Carpathian Trough during the Middle Paleozoic

// *Geology and Geochemistry of Combustible Minerals*. 2001. 2. p. 39–50.

3. Honyk I., Havrylko H., Honyk O. Prospects for hydrocarbon exploration in the Devonian deposits of Volyn-Podillia based on the results of a zonal forecast // *Geology and Geochemistry of Combustible Minerals*. 2012. 1–2 (158–159). p. 18–25.

4. Medvid, Halyna. Paleohydrodynamic reconstructions of sedimentary sequences using the example of the Cambrian aquifer complex of the Lviv Trough. // *Geology and Geochemistry of Combustible Minerals*. 2017. 1–2 (170–171). P 103-105.

5. Atlas of Oil and Gas Fields of Ukraine. Vol. 4. Western Oil and Gas Region / Ed. by M. M. Ivanyuta. Lviv: Center of Europe, 1998. 328 pp.

6. Kushnir S., Kost' M., Pankiv R., Seniv O., Kozak R. Geochemical and Hydrogeological Features of the Lokachyn Gas Field (Lviv Paleozoic Trough) // *Geology and Geochemistry of Combustible Minerals*. 2013. 3–4 (164–165). p. 108-124.

7. Harasymchuk, V. Y., Medvid, H. B., Teleguz, O. V., & Kost', M. V. The hydrodynamic conditions of the Volyn-Podillya oil and gas-bearing region. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Geology. Geography. Ecology*. 2018. (49). p. 38–48. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2018-49-03>

# ARCHITECTURE

УДК 72:004.8

## АРХІТЕКТУРА НЕЙРОМЕРЕЖ: ЯК ШІ ЗМІНЮЄ ПРОЦЕС ПРОЄКТУВАННЯ ВІД ЕСКІЗУ ДО КРЕСЛЕННЯ

Поплавська Софія Сергіївна,  
Сокур Євангеліна Олегівна,  
здобувачі вищої освіти  
Одеська державна академія будівництва архітектури  
м. Одеса, Україна

**Анотація:** У статті досліджено трансформаційний вплив технологій штучного інтелекту (ШІ) та архітектур нейромереж на сучасну архітектурну та інженерну практику. Розглянуто еволюцію підходів до проєктування: від класичного ручного створення ескізів до автоматизованої генерації робочих креслень. Особливу увагу приділено дифузійним моделям, генеративно-змагальним мережам (GAN) та трансформерам, які оптимізують рутинні процеси, мінімізують помилки та розширюють творчий потенціал архітекторів. Проаналізовано виклики інтеграції ШІ в BIM-середовище та окреслено перспективи розвитку професії в епоху генеративного дизайну.

**Ключові слова:** Штучний інтелект, нейромережі, генеративний дизайн, архітектурне проєктування, GAN, дифузійні моделі, CAD, BIM, автоматизація креслень.

**Еволюція концептуального етапу: від ескізу до генеративного мистецтва.** Традиційно народження архітектурного об'єкта починається з клаузури — швидкого, часто абстрактного ескізу, який передає емоцію, масштаб та загальну форму майбутньої будівлі. Раніше цей етап вимагав окремий час для пошуків та втілення ідеї. Сьогодні нейромережі скоротили цей

час до хвилини.

**В основі сучасної генерації зображень лежать дві ключові архітектури нейромереж:**

1. **Генеративно-змагальні мережі (GAN):** Складаються з двох мереж — генератора, який створює зображення, та дискримінатора, який оцінює їхню реалістичність. Вони чудово справляються з текстуруванням та деталізацією.

2. **Дифузійні моделі (Diffusion Models):** Технологія, що лежить в основі Midjourney, Stable Diffusion та DALL-E. Вони створюють зображення шляхом поступового очищення випадкового шуму, орієнтуючись на текстовий запит (промпт) або базовий контурний малюнок.

Сучасні інструменти (наприклад, ControlNet для Stable Diffusion або спеціалізовані плагіни типу Veras, LookX) дозволяють архітектору завантажити грубий ручний начерк і перетворити його на фотореалістичний рендер.

**Як це працює на практиці:** Архітектор малює кілька ліній, що позначають об'єм будівлі, додає текстовий опис (*«футуристична бібліотека, фасад зі скла та білого бетону, параметричні форми, вечірнє освітлення»*), і нейромережа генерує десятки варіантів фасадних рішень, враховуючи освітлення, оточення та матеріали.

Це не просто прискорює презентацію ідеї клієнту, але й дозволяє швидко протестувати різні стилістичні напрямки (від мінімалізму до деконструктивізму), не витрачаючи час на 3D-моделювання на перших стадіях проекту.

**Перехід до об'єму: обчислювальний та генеративний дизайн.** Коли концепцію затверджено, настає етап об'ємно-просторового планування. Тут на зміну простим генераторам зображень приходять складніші нейромережеві архітектури, здатні працювати з тривимірними даними та просторовими обмеженнями.

**Алгоритми генеративного дизайну (Generative Design)** Генеративний дизайн використовує силу хмарних обчислень та еволюційних алгоритмів. Архітектор задає граничні параметри (параметри проектування):

- Площа та геометрія ділянки;
- Кліматичні умови (роза вітрів, інсоляція);
- Бюджетні та нормативні обмеження (максимальна висотність, відступи від меж);

- Функціональні вимоги (кількість квартир або офісів).

Нейромережа прораховує тисячі варіантів конфігурації будівлі, оцінюючи кожен за критеріями енергоефективності, структурної стійкості та вартості матеріалів наданими користувачем. В результаті архітектор отримує не одне суб'єктивне рішення, а матрицю оптимальних варіантів, де кожен об'єм обґрунтований математично.

**Оптимізація внутрішнього планування.** Сучасні ШІ-стартапи (наприклад, Finch 3D, TestFit, Hupar) фокусуються на автоматичній генерації планів поверхів. Використовуючи нейромережі типу GNN (Graph Neural Networks), які спеціалізуються на аналізі зв'язків між об'єктами, ШІ здатний миттєво розставити стіни, двері та меблі у квартирі, дотримуючись ергономічних норм. Якщо архітектор змінює зовнішній контур будівлі, ШІ автоматично перераховує та адаптує внутрішні планування всіх поверхів.

**Від моделі до креслення: автоматизація рутини та BIM-інтеграція.** Найбільш трудомісткий та рутинний етап у роботі архітектора — це підготовка робочої документації: створення креслень, розрізів, вузлів та специфікацій. Помилка при цьому етапі може коштувати мільйони у процесі будівництва. ШІ радикально змінює цей процес, автоматизуючи перехід від 3D/BIM-моделі до 2D-креслення.

**Інтелектуальне розпізнавання та маркування.** Традиційні САД-системи вимагають від людини вручну проставляти розміри, маркувати приміщення, вікна та двері. Нейромережі, навчені на мільйонах готових креслень, здатні самостійно:

- Визначати межі кімнат та автоматично проставляти лінійні розміри;
- Генерувати відомості матеріалів та специфікації обладнання;
- Знаходити колізії (перетини трубопроводів із несними балками) ще

до того, як модель буде передана на будівництво.

**Автоматизація створення вузлів за допомогою трансформерів (Transformers).** Архітектури нейромереж типу Трансформер (аналогічні тим, що використовуються в ChatGPT, але адаптовані для геометричних даних) здатні аналізувати контекст проєкту. Якщо система бачить, що архітектор стикує залізобетонну плиту з вітражним фасадом, ШІ може автоматично запропонувати або навіть самостійно накреслити типовий монтажний вузол, адаптований під конкретні кліматичні умови регіону.

**Реверс-інжиніринг: від хмари точок до креслення (Scan-to-BIM).** При реконструкції історичних будівель використовується лазерне сканування, яке створює «хмару точок» (мільярди координат у просторі). Раніше перетворення цієї хмари на тривимірну BIM-модель чи креслення займало тижні ручної праці. Спеціалізовані нейромережі для комп'ютерного зору (Computer Vision) розпізнають у цьому масиві даних колони, стіни, вікна та декоративні елементи, автоматично конвертуючи їх у точні векторні креслення.

**Висновок:** Архітектура нейромереж повністю змінює ландшафт архітектурного проєктування в теперішній час. ШІ перестав бути футуристичною іграшкою для створення абстрактних картинок. Сьогодні це потужний інженерний інструмент, який проникає на всі етапи створення будівлі — від першого лінійного ескізу до фінального робочого креслення. Штучний інтелект ніколи не замінить архітектора, оскільки машина позбавлена емпатії, культури та здатності розуміти глибинні людські потреби. Проте архітектори, які використовують ШІ, безумовно замінять тих, хто від нього відмовляється. Нейромережі забирають на себе рутину, звільняючи людині простір та час для чистої творчості, концептуального мислення та створення більш екологічного, комфортного і безпечного простору для майбутнього.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. pragmatika.media/Цифроценто. Як епоха нейромереж змінює архітектуру/Кристина Бутко/Архітектура/17 Лютого 2023.

2. Нейромережі в архітектурі: від ідеї до реалізації / Н. В. Бейнер, П. С. Бейнер, М. В. Кулік, Д. С. Іваненко. Український журнал будівництва та архітектури. 2024.

# PEDAGOGICAL SCIENCES

## ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА БАКАЛАВРІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА (СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПРИНЦИПИ)

**Башевський Єлисей Валерійович,**  
викладач кафедри вокально-хорової підготовки вчителя,  
**Шевчик Віталій**  
студент 111м групи  
КЗ "Харківська гуманітарно-педагогічна академія"  
Харківської обласної ради

**Вступ. / Introduction.** Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» (2014) та постанови Кабінету Міністрів України «Про документи про вищу освіту (наукові ступені) державного зразка» (від 31 березня 2015 р. № 193), бакалавр – освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем освітньо-професійної програми обсягом 180–240 кредитів ЄКТС. Термін «підготовка» є похідним від дієслова «підготувати», тобто навчати, дати необхідний «запас знань» (С. Ожегов): це процес оволодіння та засвоєння інтелектуалізованих знань і умінь, набуття досвіду та формування професійної майстерності, необхідної для успішної педагогічної діяльності. Підготовку фахівців з музичного мистецтва та художньої культури в Україні започатковано Національним педагогічним університетом імені М. Драгоманова ще у 1989 р., після чого їх підготовка розпочалася у закладах вищої освіти Донецька, Дрогобича, Києва, Кіровограда, Луганська, Мелітополя, Миколаєва, Ніжина, Одеси, Рівного, Сум, Тернополя, Харкова, Херсона та ін. Актуальність зазначеної проблеми зростає з огляду на потребу у визначенні дієвих підходів та принципів, що забезпечують якісну підготовку майбутніх бакалаврів музичного мистецтва.

**Ціль роботи. / Aim.** Мета роботи – визначити та систематизувати сучасні підходи та принципи ефективної професійної підготовки бакалаврів музичного мистецтва у закладах вищої освіти України.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** Теоретичну основу дослідження складають положення законодавства України у галузі вищої освіти, наукові праці в галузі музичної педагогіки, акмеології та педагогіки вищої школи (І. Зязюн, Є. Барбіна, А. Козир, Л. Рибалко та ін.). Методи дослідження: аналіз нормативно-правових документів, вивчення та узагальнення науково-педагогічної літератури, теоретичний аналіз і синтез, систематизація та порівняння.

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** У Харківській гуманітарно-педагогічній академії професійна підготовка майбутніх бакалаврів музичного мистецтва відбувається за двома спеціалізаціями – інструментально-виконавська майстерність і вокально-хорове мистецтво – та відображає закономірності здобуття повної вищої освіти на основі органічної єдності загального, особливого та одиничного. Фундамент такої підготовки-збалансована інтегрована єдність трьох компонентів: фахового (музичного), психолого-педагогічного та культурологічного.

Професійна майстерність бакалавра музичного мистецтва – це комплекс художньо-педагогічних властивостей особистості, що формується у процесі підготовки, носить творчий характер та орієнтується на соціокультурний діяльнісний кінцевий результат (І. Зязюн, Є. Барбіна). Ефективність її формування забезпечується науково-методичною обґрунтованістю підготовки, що передбачає дотримання таких підходів та принципів.

Принцип неперервності ґрунтується на послідовному просуванні в системі «початкова музична підготовка – музично-педагогічна освіта I-II ступенів акредитації – музично-педагогічна освіта III-IV ступенів акредитації», завдяки чому реалізується принцип безперервності мистецької освіти музиканта.

Особистісно-діяльнісний підхід поєднує діяльнісну форму підготовки з

особистісним розвитком кожного студента. Даний підхід осмислюється на засадах концепцій самоактуалізації особистості (К. Гольдштейн, А. Маслоу, Г. Олпорт) та ставлення до особистості як до «архітектора самого себе» (К. Роджерс).

Герменевтично-орієнтований підхід забезпечує розвиток діалогової культури у системах «викладач–студент», «студент–навчальний текст», «внутрішній діалог студента». На думку І. Зязюна, до основних задач освіти належить герменевтична – «учіння розумінню», що є важливим способом осягнення істини, а поряд із нею – задача афективна, почуттєва, естетична.

Принцип інтегративності забезпечує інтенсивний розвиток і якісні зміни в підготовці, вносить синтезуючий фактор – інтеграцію знань, що формуються у комплекс і стають засобом взаємодії з основним суб'єктом майбутньої професії – учнем.

Аксіологічний принцип суб'єктивує ціннісні категорії у структуру професійної «Я»-концепції, сприяючи процесу професійно-особистісного зростання майбутнього фахівця через інтеграцію системи цінностей і усвідомлення власної значущості.

Принцип позитивно орієнтованої активності акцентує на тому, що підготовка є передусім результатом власної активності студентів, зумовленої внутрішніми детермінантами навчальної діяльності та особистісного розвитку. На практичних заняттях з фаху основна увага приділяється формуванню потреби у самоаналізі, самооцінці, самовихованні та розвитку самостійності.

Принцип мажорності й емоційної насиченості спрямовує навчально-виховний процес на розвиток емоційно-чуттєвої сфери особистості (Я. Коменський, К. Ушинський, В. Сухомлинський, К. Станіславський).

Принцип професійної компетентності орієнтує підготовку на формування «глобальних компетенцій» фахівців та їх практичну готовність до гуманістично спрямованого культурного діалогу з дітьми.

Ресурсний підхід розкриває потенціал, що перебуває в нереалізованому стані, сприяючи просуванню особистості до вершин професіоналізму

(Л. Рибалко).

Акмеологічний принцип передбачає, що зростання особистісно-професійної компетентності має здійснюватися на акмеологічній основі (Н. Кузьміна, А. Козир, В. Федоришин).

**Висновки. / Conclusions.** Запропонований комплекс підходів та принципів визначає тактику й стратегію викладачів фахових, культурологічних, психолого-педагогічних дисциплін щодо коригування цілей, завдань, змісту навчального процесу, а також добору форм, методів і засобів професійної підготовки бакалаврів музичного мистецтва. Подальшого дослідження потребує практичне впровадження зазначених принципів у навчальний процес закладів вищої педагогічної освіти в умовах модернізації музично-педагогічної освіти в Україні.

## ЛОГІКО-СМИСЛОВІ МОДЕЛІ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

**Давидюк Галина Михайлівна**

викладач хімії

**Трач Олена Теодорівна**

викладач географії

Комунальний заклад вищої освіти

«Луцький педагогічний інститут»

Волинської обласної ради

м. Луцьк

**Анотація:** Значення логіко-сміслових моделей полягає у забезпеченні систематизації та структуризації навчального матеріалу, встановленні логічних зв'язків між поняттями й явищами, а також у сприянні більш глибокому осмисленню знань здобувачами освіти. Їх застосування є ефективним засобом розвитку аналітичного мислення здобувачів освіти та підвищення результативності освітнього процесу.

Особливе значення логіко-сміслові моделі мають у вивченні природничих дисциплін, оскільки дають змогу відобразити причинно-наслідкові зв'язки між природними явищами, процесами та закономірностями, що сприяє глибокому розумінню складних наукових понять.

**Ключові слова:** Логіко-сміслові моделі, природничі дисципліни, освітній процес, структурування знань, візуалізація навчального матеріалу, міжпредметні зв'язки, критичне мислення, пізнавальна діяльність, якість освіти.

Сучасна модернізація освіти орієнтована на формування в здобувачів освіти ключових компетентностей, зокрема здатності самостійно організовувати й управляти власною освітньою діяльністю, критично мислити, приймати відповідальні рішення та застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях.

У зв'язку з цим в освітній процес активно впроваджуються інноваційні підходи, сучасні методи й технології навчання, спрямовані на підвищення якості освіти та її відповідність суспільним потребам. Зазначені пріоритети відображено в нормативно-правових документах Міністерства освіти і науки України, зокрема в Закон України «Про освіту» та Закон України «Про інноваційну діяльність», які визначають стратегічні напрями розвитку освітньої галузі та підтримку інновацій у навчанні.

Перед педагогами постає важливе завдання – організувати освітній процес таким чином, щоб забезпечити активну пізнавальну діяльність здобувачів освіти та досягти максимальної результативності навчання. Адже визначальною є не лише сума засвоєних знань, а насамперед уміння застосовувати їх у майбутній професійній діяльності й повсякденному житті.

Саме тому освітня практика потребує подальшого впровадження сучасних методів і технологій навчання, спрямованих на розвиток компетентностей, самостійності, критичного мислення та здатності до практичного використання набутих знань.

Для досягнення високої результативності навчання важливо формувати внутрішню мотивацію здобувачів освіти – усвідомлену потребу в пізнанні та саморозвитку. Саме внутрішня зацікавленість спонукає до активної навчальної діяльності та відповідального ставлення до здобуття знань.

Цього можна досягти шляхом використання таких методів і технологій навчання, які забезпечують не лише сприйняття інформації, а й її глибоке осмислення, відтворення та практичне застосування в різних життєвих і професійних ситуаціях.

Однією з ефективних інноваційних методик є логіко-сміслова модель (ЛСМ). Цю технологію у 1990-х роках розробив доктор педагогічних наук В. С. Штейнберг. Попри свій потенціал, вона поки що не отримала широкого впровадження в сучасному освітньому процесі.

Головна особливість ЛСМ полягає у зміні підходу до навчання: замість механічного заучування акцент робиться на глибоке розуміння матеріалу. Це

технологія, спрямована на розвиток інтелекту, критичного та логічного мислення, а також на формування здатності аналізувати, узагальнювати й застосовувати знання на практиці.

Така багатовимірна дидактична технологія – це технологія наочного, послідовного, логічного уявлення, сприйняття, переробки, засвоєння, запам'ятовування, відтворення та застосування навчальної інформації. Це технологія розвитку інтелекту, зв'язного мовлення, мислення, всіх видів пам'яті.

Дидактична багатовимірна технологія дозволяє:

- навчати структурувати інформацію, оформляти її в логічну схему;
- створювати необхідний дидактичний матеріал;
- індивідуалізувати навчальний процес.

Графічною інтерпретацією цієї технології є логіко-сміслові моделі (ЛСМ).

Використання ЛСМ дозволяє:

- логічно вибудовувати матеріал, що вивчається;
- виділити причинно-наслідкові зв'язки і закономірності;
- виділити основні терміни і поняття;
- з'єднати вербальний і візуальний канали інформації.

Логіко-сміслова модель стимулює організацію групової роботи, поєднуючи *логічний компонент*, що визначає систему розташування координат і вузлів, та *смісловий компонент*, який включає закодовані поняття, терміни та значення відповідних координат і вузлів. Така інтеграція дозволяє здобувачам освіти одночасно аналізувати структуру інформації та її зміст, сприяючи розвитку критичного мислення, вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та формувати цілісне уявлення про навчальний матеріал.

Логіко-сміслові моделі можна створювати як на традиційній дошці, так і з використанням комп'ютера чи електронних пристроїв. На комп'ютері студенти можуть будувати моделі за допомогою стандартного програмного

забезпечення, наприклад MS Office, а також використовувати ресурси хмарних технологій.

Завдяки хмарним сервісам можливо розміщувати повну логіко-сміслову модель заняття, що дає змогу студентам самостійно опрацювати матеріал у будь-який час, у тому числі тим, хто пропустив заняття. Такий підхід сприяє більш глибокому розумінню навчального матеріалу та розвитку навичок самостійного навчання.

Основою конструкції ЛСМ є опорно-вузлова система координат радіально-кругового типу. Для цього в центрі записуємо тему розділу чи заняття (ключове слово). Від центру потрібно провести радіальні промені. На кожному промені підтеми позначити вузлові точки з назвами основних понять, які розкриваються у кожній підтемі.

Перший вузол на промені ставиться від центру. Таким чином потрібно заповнити всі осі, на яких підписані назви підтем.

Така модель сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу як єдиного цілого.

Застосування ЛСМ можна використовувати на будь-якому етапі заняття. При вивченні нового матеріалу викладач може запропонувати готову модель, яка буде служити планом вивчення теми. Вона допоможе здобувачам освітнього процесу акцентувати увагу на ключових поняттях.

Коли здобувачі освіти зрозуміють, як скласти таку ЛСМ, викладач може запропонувати скласти таку схему при вивченні наступної теми.

ЛСМ зручно застосовувати і на узагальнюючих заняттях та при підготовці до контрольних робіт.

Форма роботи з ЛСМ може бути парною, груповою чи індивідуальною. Складання таких моделей вносить зміни при опитуванні. Наприклад, опитування проводиться по розшифруванні вузлів 2 координат. Інший студент розповідає розшифрування вузлів наступних двох координат і т.д.

Застосування ЛСМ позбавляє студентів від зайвого писання і дозволяє бачити досліджувану тему, її структуру в цілому. А також здійснити зв'язок

між попередніми і наступними темами, адже таку ЛСМ можна доповнювати при вивченні нових тем.

Організація навчання в такому форматі вносить корективи і в психологічний аспект, а саме знімає стрес у студентів перед сприйняттям великого обсягу матеріалу, сформує новий погляд на навчальний предмет і предметний курс, а також на життя в цілому.

Використання ЛСМ забезпечує розвиток загальних і професійних компетентностей.

Подаємо конкретний приклад логіко-сислової моделі з хімії і анатомії та географії.

Логіко-сислова модель 1. Тема. «Неметалічні елементи та їх сполуки»

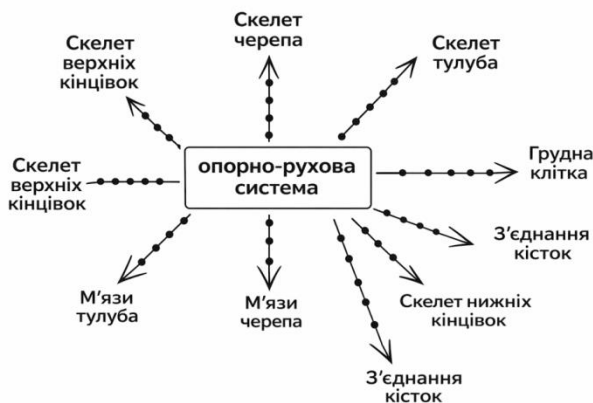
Логіко-сислова модель 2. Тема. «Опорно-рухова система»

Логіко-сислова модель 3. Тема. «Населення світу»

### ЛСМ 1



### ЛСМ 2





**Висновок.** Отже, застосування логіко-сміслових моделей у навчальному процесі сприяє всебічному розвитку логічного та аналітичного мислення здобувачів освіти. Воно формує вміння виділяти головне в навчальному матеріалі, структурувати інформацію у смислові блоки та ефективно узагальнювати знання.

Практичне використання ЛСМ забезпечує гармонізацію діяльності викладача та студентів, створює єдність змісту та методів навчання, а також сприяє зниженню психологічного навантаження у процесі взаємодії. У результаті студенти більш усвідомлено сприймають і опановують навчальний матеріал, а освітній процес стає цілісним, структурованим і продуктивним.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Годєєва Світлана Технологія логіко-сміслового моделювання як ефективний засіб реалізації сучасних підходів до навчання правознавству. / С. Годєєва// Історія в рідній школі: наук.-метод. журн. – 2015. № 10. С. 7-12.
2. Кравцова О.О. Логіко-сміслові моделі як проривна технологія навчання. <https://naurok.com.ua>
3. Кравцова Олена Логіко-сміслові моделі як інструмент багатовимірної дидактичної технології. <https://vseocvita.naurok.com.ua>

## **ВИВЧЕННЯ ІТАЛІЙСЬКОЇ МОВИ МАЙБУТНІМИ ФАХІВЦЯМИ МУЗИЧНОГО ПРОФІЛЮ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ**

**Лісовська Раїса Костянтинівна,**  
доцент кафедри іноземних мов  
Одеська національна музична академія  
імені А. В. Нежданової  
м. Одеса, Україна

**Вступ.** Актуальність дослідження вивчення італійської мови майбутніми фахівцями музичного профілю полягає в тому, що в умовах сучасної мистецької освіти зростає потреба у підготовці конкурентоспроможних фахівців, здатних здійснювати професійну діяльність у міжнародному культурному просторі.

При цьому, італійська мова посідає особливе місце у сфері музичного мистецтва, оскільки значна частина музичної термінології, вокальних жанрів, позначень темпу, динаміки та характеру виконання має італійське походження. Тому дослідження вивчення італійської мови майбутніми фахівцями музичного профілю не викликає сумніву.

Теоретичний аналіз психолого-педагогічної літератури надав можливість встановити, що методичні та методологічні аспекти вивчення іноземної мови досліджували О. Бігич, Т. Буено, Г. Китайгородська, Р. Мартинова, Л. Морська, С. Ніколаєва, Н. Приміна, О. Тарнопольський, Г. Харлов та ін. Італійській мові присвятили свої праці Т. Боровенська, О. Гавенко, А. Грачова, Ю. Монгірдас, М. Сідук, Д. Скрипнік, Л. Ципоренко та ін. Психолого-педагогічні аспекти професійної підготовки майбутніх фахівців музичного профілю досліджували: М. Вовк, С. Грозан, В. Григор'єва, Т. Завадська, Н. Гуральник, Т. Пляченко, В. Смородський, О. Шевцова, та ін.

**Ключові слова:** Іноземна мова, майбутні фахівці музичного профілю, італійська мова, штучний інтелект.

**Мета роботи.** Охарактеризувати сучасні виклики вивчення італійської

мови.

**Матеріали та методи.** Під час дослідження було використано такі методи, як спостереження, бесіда та анкетування.

**Результати та обговорення.** Відтак, сутність вивчення італійської мови в умовах сучасних викликів полягає не лише в оволодінні мовною системою, а й у формуванні здатності особистості ефективно функціонувати в умовах глобалізації, міжкультурної взаємодії та цифрового суспільства. Італійська мова сьогодні виступає засобом професійної комунікації, культурного розвитку, академічної мобільності та міжнародного співробітництва.

Наступним кроком вивчення предмету дослідження було здійснення опитування здобувачів спеціальності «Сольний спів» бакалаврського рівня вищої освіти, які навчаються в Одеській національній музичній академії імені А. В. Нежданової на вокально-хоровому факультеті. Під час опитування майбутні фахівці музичного профілю наголошували на сучасних викликах вивчення італійської мови, які пов'язані з глобалізацією та міжкультурною комунікацією, цифровізацією освіти, професійною спрямованістю навчання; психолого-педагогічними труднощами; потребою у формуванні професійно-комунікативної компетентності. Так, 78 % осіб від загальної кількості майбутніх фахівців наголосили на глобалізації та міжкультурній комунікації, пояснюючи це тим, що зростання міжнародних контактів потребує від майбутніх фахівців володіння іноземними мовами, зокрема італійською як інструментом міжкультурного діалогу. Вивчення італійської мови сприяє розумінню культурних традицій Італії. На цифровізацію освіти під час опитування звернули увагу 97 % осіб від загальної кількості майбутніх фахівців музичного профілю. Вони стверджували, що сучасне навчання активно переходить у цифровий формат. Це вимагає використання онлайн-платформ, інтерактивних ресурсів, мобільних застосунків і технологій дистанційного навчання. На їхню думку, онлайн-формат не завжди забезпечує ефективне формування мовленнєвих і вокально-фонетичних навичок, що ускладнює практичне опанування мови. На професійній спрямованості навчання

зауважили 89 % осіб. Такі майбутні фахівці музичного профілю вважають, що італійська мова орієнтує на розвиток їхніх професійних потреб, а складність поєднання мовної та фахової підготовки впливає на появу труднощів в одночасному опануванні музичних дисциплін і вивченні італійської мови. На психолого-педагогічних труднощах зауважили 95 % осіб від загальної кількості майбутніх фахівців музичного профілю. Вони вважають, що зниження концентрації уваги, перевантаження інформацією, різний рівень мовної підготовки та необхідність підтримання навчальної мотивації в умовах дистанційного або змішаного навчання пов'язано з використанням проєктного навчання та інтерактивних технологій у вищій школі порівняно з традиційними підходами до вивчення італійської мови. На розвитку потреби у формуванні професійно-комунікативної компетентності наголосили 94 % осіб від загальної кількості майбутніх фахівців музичного профілю. Вони вважають, що сучасні фахівці музичного профілю повинні володіти навичками професійного спілкування італійською мовою для роботи з диригентами, викладачами, музикантами та міжнародною аудиторією.

Відтак, спираючись на вищезазначений аналіз результатів опитування майбутніх фахівців музичного профілю, доцільно наголосити на штучному інтелекті під час вивчення італійської мови. Штучний інтелект – це можливість системи автономно підбирати найбільш якісний варіант вирішення проблеми, властивість коректно інтерпретувати зовнішні дані відповідно до поставленої мети [1].

Можливості штучного інтелекту відкривають нові горизонти у вивченні іноземних мов – від персоналізованого підбору навчального матеріалу до миттєвого зворотного зв'язку, автоматичного перекладу та мовного аналізу, надаючи індивідуальний підхід до вдосконалення мовних навичок [2].

**Висновки.** Отже, сутність вивчення італійської мови в сучасних умовах полягає у формуванні конкурентоспроможної, культурно освіченої та комунікативно компетентної особистості, здатної до ефективної взаємодії у міжнародному середовищі та адаптації до викликів цифрової епохи.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Зубенко О. В. Штучний інтелект і вивчення іноземної мови. *Закарпатські філологічні студії*. 2023. № 27(2). С. 80–85.
2. Косова Т. Роль штучного інтелекту та чату GPT у навчанні англійської мови : плюси та мінуси. *Інноваційні технології розвитку особистісно–професійної компетентності педагогів в умовах післядипломної освіти* : збірник наукових статей. Суми, 2023. С. 204-208.

**ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В ПЕДАГОГІЦІ: ПРАГМАТИЗАЦІЯ  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

**Несторук Наталя Анатоліївна,**  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри педагогіки та методики викладання  
Навчально-науковий інститут «Горлівський інститут іноземних мов»  
Державного вищого навчального закладу  
«Донбаський державний педагогічний університет»,  
м. Дніпро, Україна.

**Васюченко Павло Вікторович,**  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри електротехніки та електроенергетики  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,  
м. Харків, Україна

**Сіднєв Роман Ігорович,**  
викладач  
Комунальний заклад «Донецький обласний спеціалізований  
фаховий коледж спортивного профілю ім. С. Бубки»  
м. Полтава, Україна

**Вступ.** Одним із основних елементів розвитку сучасного освітнього процесу є впровадження дистанційного навчання [7, с. 135; 10, с. 201-202]. Використання новітніх елементів у навчальному процесі стає неминучим і потребує детального вивчення переваг та недоліків його використання. У сучасних умовах ключового значення набуває не лише використання цифрових платформ, а їхня прагматизація, тобто цілеспрямований відбір інструментів відповідно до конкретних дидактичних цілей і результатів навчання. Особливої ваги це питання набуває у викладанні гуманітарних дисциплін, зокрема педагогіки, де важливими є комунікативна взаємодія, критичне мислення та інтерпретаційна діяльність. Дослідники розглядають цифрове освітнє середовище як інтегративну систему, що поєднує технологічні, педагогічні та комунікативні компоненти. Використання мобільних додатків та сервісів для

відеоконференцій дозволяє підтримувати високий рівень залученості здобувачів освіти. Але у розглянутих працях малодослідженим залишається питання загальних переваг та недоліків дистанційного навчання і водночас питання прагматизації цифрових інструментів, тобто їх ефективного застосування в освітньому процесі.

**Метою роботи** є аналіз використання педагогічними менеджерами цифрових інструментів у дистанційному навчанні з позиції їх прагматичної доцільності.

**Матеріали та методи.** Досягненню мети слугували використані методи аналізу й синтезу психолого-педагогічної й навчально-методичної літератури задля розкриття процесу цифровізації освіти, особливостей професійно-педагогічної комунікації в умовах дистанційного навчання; описовий, який дозволив висвітлити критерії прагматичного відбору цифрових інструментів, що сприяють досягненню бажаного результату – якості освіти.

Дистанційні технології сьогодні виступають не просто додатком, а фундаментальною базою для створення інтенсивного комунікативного простору, що дозволяє здобувачу освіти зануритися в автентичне середовище поза межами навчального закладу. Під час дистанційного навчання комунікації педагога та здобувача набувають нової форми завдяки використанню комп'ютерних технологій. Як і під час традиційного спілкування комунікації охоплюють три аспекти: обмін інформацією, сприйняття інформації та організація взаємодії між учасниками співбесіди. Дистанційне навчання є новою і водночас перспективною формою навчання, тому що завдяки використанню платформи інтернет можливе створення освітніх веб-сайтів. Крім того, ця форма навчання може розглядатись, як зручна форма, що дозволяє доставити послуги навчання тому, кого навчають у той момент, коли йому це потрібне, в зручне місце і в зручній формі [12, с. 92]. Протягом часу навчання на віддаленій основі важливим є забезпечення психологічного благополуччя здобувачів, що залежить від багатьох факторів. При цьому виділяють внутрішні умови та зовнішні обставини забезпечення

психологічного благополуччя. До внутрішніх умов вчені відносять саморегуляцію, мотивацію до навчання, високу рефлексивність, позитивну самооцінку, смисложиттєві орієнтації. До зовнішніх обставин в результаті проведеного дослідження автором віднесено: міжособистісні стосунки, психосоціальну підтримку, соціально-психологічний клімат, вплив сімейного довкілля, взаємодію з інформаційними технологіями та соціальними мережами [13, с. 133].

Серед переваг дистанційного навчання виділяють наступні: можливість вивчення потрібного курсу в зручний час і в зручному для себе місці [5, с. 72]; нижча вартість дистанційних курсів навчання у порівнянні із традиційними; також дистанційне навчання – це можливість для студентів здобувати вищу освіту без відриву від трудової діяльності; також важливо для тих, хто вирішив здобути освіту в зрілому віці [1, с. 12]; можливість отримати доступ до літератури он-лайн у закритих базах даних, реалізація міжпредметних зв'язків [2]; можливість співпрацювати з висококваліфікованими викладачами; використання передових технологій підвищує рейтинг закладу освіти [4, с. 82]. Крім того, навчання в он-лайн форматі допомагає розширити можливості осіб, які мають обмежений доступ до освітніх послуг (з особливими освітніми потребами), надає можливість навчатись без переїздів у транспорті, під час такого формату навчання здобувачі вищої освіти не витрачають час та гроші на дорогу до університету, створюється атмосфера анонімності, у здобувача освіти складається враження, ніби він спілкується один на один із викладачем, використання інтерактивних дошок формує можливості для подачі матеріалу, які відсутні на традиційних уроках [11, с. 84-85].

Головним недоліком є необхідність високого рівня самоорганізації та самодисципліни в усіх учасників освітнього процесу. При тривалому навчанні у такий спосіб здобувач освіти може перестати вірно висловлюватись та формулювати свої думки. У той же час така форма навчання потребує мотивованого та свідомого підходу. Також можливість навчатися у зручний час може перейти не в системне навчання, а в постійну звичку відкладати

виконання завдань на потім – прокрастинацію [8, с.124]. Авторами Кременський Б. Г. й Колебошин С. В. [6] схарактеризовано основні недоліки навчання у дистанційному форматі, а саме: часом низька якість інтернет зв'язку, та інколи його відсутність, неможливість забезпечення усіх учасників освітнього процесу всіма необхідними якісними технічними засобами. Важливою проблемою навчання в дистанційний спосіб є погана якість технічного зв'язку, зависання зображень, можуть виникнути проблеми зі звуком, а також якістю освітлення [9, с. 121]. До другої групи негативних наслідків для учасників освітнього процесу у форматі он-лайн авторами визначено групу проблем щодо впливу на здоров'я учнів, особливо молодших класів, шкідливість для дітей постійно працювати із гаджетами [6, с. 138]. Через відсутність зорового контакту із тими, хто навчається, а також через різну активність груп у викладача створюється відчуття психологічної напруги, втрачається безпосереднє спілкування здобувача освіти й викладача. Перерва тривалістю 10 хвилин є досить короткою, тому всім учасникам освітнього процесу бракує часу для повноцінного відпочинку, викладачу постійно необхідно залучати охочих, приєднувати до конференції, тому що через проблеми з інтернетом постійно когось «вибиває із навчального процесу». Тривале перебування перед монітором призводить до таких проблем із здоров'ям, як: головний біль, біль у спині, погіршення зору [11, с. 84]. Погоджуємось із думкою авторів та зауважимо, що для успішного навчання для студентів важливою є соціалізація, особливо у віці від 18 до 23 років.

Навчання в он-лайн форматі передбачає використання певних платформ інтернет ресурсів, які теж мають, як переваги, так і недоліки. Головною перевагою є те, що розроблені програми допомагають реалізувати навчальний процес в дистанційному форматі, забезпечують можливість використання інтерактивних інструментів. Головним недоліком є те, що не всі види навчання можливо здійснювати в он-лайн форматі [3, с. 44].

Але, не дивлячись на низку переваг і недоліків, що були виявлені впродовж 2020/2026 років дистанційного навчання, головною його перевагою є

забезпечення можливості до навчання в умовах війни й усіляких захворювань та інклюзивності, а також інформаційно-цифрова підготовка майбутнього педагогічного менеджера [14, с. 267], що є складовою його професіоналізму. Відомо, що від вірної презентації знань педагогічним менеджером, а також отримання та обробки інформації, залежить успіх її засвоєння тими, кого навчають. Такі цифрові інструменти, як Canva, Gamma.app, Figma, Piktochart та Adobe Express можуть застосовуватись педагогічними менеджерами для візуалізації навчального матеріалу з урахуванням принципів Гештальту та візуального дизайну. Використання візуальних елементів (інфографіки, діаграм, анімацій) робить навчання більш інтерактивним [14, с. 271]. Вміле використання цифрових інструментів розширює можливості педагогічної реальності, посилює її віртуальний характер.

**Результати та обговорення.** Практика показує, що використання цифрових інструментів є ефективним лише за умови їх відповідності навчальним цілям, рівню підготовки здобувачів освіти та технічним можливостям. Ключовими критеріями прагматичного відбору цифрових інструментів є: дидактична доцільність; інтерактивність; доступність і простота використання; адаптивність до різних освітніх потреб; технічна надійність. У результаті дослідження встановлено, що ефективність дистанційного навчання значною мірою залежить від обґрунтованого поєднання цифрових технологій і педагогічних методик. Прагматизація цифрових інструментів дозволяє оптимізувати освітній процес, підвищити рівень залученості здобувачів освіти та забезпечити досягнення навчальних результатів.

**Висновок.** Ключовими критеріями прагматичного відбору цифрових інструментів є: дидактична доцільність; інтерактивність; доступність і простота використання; адаптивність до різних освітніх потреб; технічна надійність.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аринушкіна Н. С. Особливості дистанційного навчання у вищих навчальних закладах. Всеукраїнська конференція з проблем вищої освіти

«Екологічно орієнтована вища освіта. Методологія та практика – 2024» (м. Харків, 25 жовтня). С. 12-15. URL : <file:///C:/Users/Admin/Downloads/Telegram%20Desktop/Arinushkina4.pdf> (дата звернення: 18.05.2026).

2. Білоус О. С. Цифровізація педагогічної освіти в умовах дистанційного навчання. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025, №21. DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.17011427> (дата звернення: 17.05.2026).

3. Думанська Т. В. Онлайн-сервіси для дистанційного навчання математики студентів вишів: переваги і недоліки. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 3(1). С. 44-48. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo\\_2020\\_3\(1\)\\_\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2020_3(1)__9) (дата звернення: 12.05.2026).

4. Зарівна О. Т. Переваги та недоліки доцільності використання дистанційного навчання англійської мови. *Наукові записки Національного університету "Острозька академія". Серія : Філологічна*. 2016. Вип. 63. С. 82-85. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf\\_2016\\_63\\_30](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf_2016_63_30). (дата звернення: 10.05.2026).

5. Кащук М. Дистанційне навчання іноземної мови у немовних закладах вищої освіти. *Актуальні проблеми навчання іноземних мов для спеціальних цілей: збірник наукових статей / уклад. І. Ю. Сковронська*. Львів : ЛьвДУВС, 2020. С. 69-73.

6. Кремінський Б. Г., Колебошин С. В. Переваги та недоліки дистанційного навчання з точки зору створення умов розвитку інтелектуальних здібностей. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія : Педагогічна*. 2020. Вип. 26. С. 138-142. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkr\\_ped\\_2020\\_26\\_34](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkr_ped_2020_26_34). (дата звернення: 09.05.2026).

7. Мала І. Б. Дистанційне навчання як дієвий інструмент управлінської освіти. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2022. №2 (66). С. 132-151.

8. Несторук Н. А., Ландік А. О. Педагогічна технологія послаблення та подолання феномена прокрастинації в закладах вищої освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана*

Франка. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика». 2020. Вип. 27. Том 4. С. 124-130.

9. Несторук Н. А., Матвєєва Є. С. Дистанційне навчання: переваги й недоліки. III Міжнародна науково-технічна інтернет-конференція «*Новітні технології в освіті, науці та виробництві*», (Покровськ, 29-30 квітня 2021 р.). ДВНЗ «ДонНТУ», 2021. С. 120-121.

10. Несторук Н. А., Шарко А. А. Інноваційні технології в освітньому процесі: особливості використання. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*. Луцьк: Видавничий дім «Гельветика». 2021. Вип. 4, ч. 2. С. 201-206.

11. Полудьонна Н. С. Недоліки та переваги навчання у рамках онлайн формату дистанційної освіти у вищій школі: аналіз педагогічного досвіду. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 44(2). С. 82-86. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/innped\\_2022\\_44\(2\)\\_\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/innped_2022_44(2)__19). (дата звернення: 08.05.2026).

12. Філіпова Л. Я. Концептуальні засади дистанційного навчання в зарубіжному університетському освітньому просторі: комунікаційний аспект. *Вісник Харківської державної академії культури*. 2013. Вип. 40. С. 86-96. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak\\_2013\\_40\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak_2013_40_15) (дата звернення: 16.05.2026).

13. Фоменко К. Умови забезпечення психологічного благополуччя здобувачів під час дистанційного. *Психологія і суспільство. Психологічні науки*. 2025. №2. С. 133-145. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psis\\_2025\\_2\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psis_2025_2_15). (дата звернення: 18.05.2026).

14. Чикунов П. О., Несторук Н. А. Візуалізація навчального контенту педагогічних менеджерів: цифрові інструменти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах* : зб. наук. пр. / [редкол.: Л. О. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2026. Вип. 104. С. 267-272. DOI : <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2026.104.43> (дата звернення: 10.05.2026).

# PSYCHOLOGICAL SCIENCES

## ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ПРОЯВИ ТРИВОЖНИХ СТАНІВ У МОЛОДІ

Євдокимова Марія Русланівна,  
здобувачка вищої освіти IV курсу  
спеціальності «Психологія»,  
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна

**Вступ.** Проблема впливу соціальних мереж на психоемоційний стан молоді є актуальною для сучасної психології, оскільки цифрове середовище стало невід'ємною частиною повсякденного життя молоді людини. Соціальні мережі виконують комунікативну, інформаційну, освітню, розважальну та самопрезентаційну функції, проте за умов надмірного або неконтрольованого використання можуть посилювати емоційне напруження, інформаційне перевантаження, соціальне порівняння та прояви тривожності.

У психологічній науці тривожність розглядається як емоційний стан, пов'язаний із переживанням небезпеки, невизначеності та очікуванням негативних подій. Ч. Спілбергер розмежовував ситуативну тривожність як реакцію на конкретну ситуацію та особистісну тривожність як стійку схильність людини до тривожного реагування [14]. У молодому віці тривожність може посилюватися через потребу у визнанні, соціальне порівняння, залежність від оцінки інших, професійне самовизначення та нестабільність життєвих обставин.

Як зазначають В. Keles, N. McCrae та А. Grealish, активне використання соціальних мереж може бути пов'язане з підвищенням рівня тривожності, депресивних проявів і психологічного дистресу в молоді [8]. Н. Shannon та співавтори також підкреслюють, що проблемне використання соціальних мереж часто асоціюється з вищими показниками тривожності та стресу [11].

C. S. Andreassen, S. Pallesen і M. D. Griffiths розглядають надмірне користування соціальними мережами як поведінковий патерн, що може супроводжуватися втратою контролю над часом онлайн, емоційною залежністю від цифрової активності та використанням соціальних мереж як способу регуляції настрою [10].

Особливого значення ця проблема набуває в сучасних українських умовах. Воєнний стан, повітряні тривоги, вимушене переміщення, невизначеність майбутнього та постійний потік новинної інформації створюють додаткове психологічне навантаження на молодь. Соціальні мережі в таких умовах стають важливим джерелом інформації про безпекову ситуацію, однак постійне споживання тривожного контенту може підтримувати стан напруження та сприяти посиленню тривожних переживань.

**Мета та завдання дослідження.** Мета роботи – визначити особливості використання соціальних мереж молоддю та з'ясувати їхній взаємозв'язок із проявами тривожних станів. Для досягнення мети було визначено такі завдання:

1. Розкрити психологічну сутність соціальних мереж як чинника впливу на емоційний стан молоді.
2. Охарактеризувати тривожні стани молоді та основні форми їх прояву.
3. Визначити інтенсивність використання соціальних мереж молоддю.
4. Діагностувати рівень ситуативної, особистісної та генералізованої тривожності респондентів.
5. Виявити ознаки проблемного використання соціальних мереж.
6. Проаналізувати взаємозв'язок між активністю в соціальних мережах і показниками тривожності.

**Об'єкт дослідження** – тривожні стани молоді.

**Предмет дослідження** – вплив соціальних мереж на прояви тривожних станів у молоді.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що інтенсивне та проблемне

використання соціальних мереж, регулярний перегляд тривожного новинного контенту й користування соціальними мережами перед сном пов'язані з вищими показниками ситуативної, особистісної та генералізованої тривожності у молоді.

**Матеріали та методи.** Емпіричне дослідження було проведене серед 50 респондентів віком від 18 до 25 років. До вибірки увійшли молоді люди, які проживають у своєму місті, мають досвід внутрішнього переміщення або тимчасово перебувають за кордоном. Такий склад вибірки дозволив урахувати особливості психологічного досвіду молоді в умовах воєнного стану.

У дослідженні використано теоретичні, емпіричні та статистичні методи. До теоретичних методів належали аналіз, синтез, порівняння, узагальнення й систематизація наукових підходів до проблеми соціальних мереж, тривожності та цифрової поведінки молоді.

До емпіричних методів належали: авторська анкета «Особливості використання соціальних мереж молоддю», шкала тривожності Спілбергера-Ханіна, опитувальник GAD-7 та Bergen Social Media Addiction Scale.

Авторська анкета була спрямована на визначення тривалості користування соціальними мережами, основних платформ, цілей використання, частоти перегляду новин про війну та звички користування соціальними мережами перед сном. Шкала Спілбергера – Ханіна дала змогу визначити рівень ситуативної й особистісної тривожності [6; 14]. Опитувальник GAD-7, запропонований R. L. Spitzer, K. Kroenke, J. B. W. Williams і B. Löwe, було використано для оцінювання рівня генералізованої тривожності [12]. Bergen Social Media Addiction Scale, розроблена С. S. Andreassen та співавторами, дала змогу виявити ознаки проблемного використання соціальних мереж [15].

До статистичних методів належали кількісний аналіз, підрахунок частот і відсоткових показників, порівняння результатів за групами респондентів, узагальнення даних у таблицях і кореляційний аналіз Пірсона.

**Результати та обговорення.** Результати авторської анкети показали, що соціальні мережі посідають важливе місце в повсякденному житті молоді. Більше половини респондентів – 56,0 % – переглядають новини про війну щодня, ще 30,0 % роблять це іноді, і лише 14,0 % рідко звертаються до такого контенту. Це свідчить, що для більшості опитаних соціальні мережі виконують функцію оперативного інформування про події в країні. Найпопулярнішою платформою серед респондентів є Telegram, яким найчастіше користуються 38,0 % опитаних. TikTok обрали 22,0 % респондентів, YouTube – 20,0 %, Instagram – також 20,0 %. За основною метою використання соціальних мереж перше місце посідає перегляд новин – 32,0 %. Навчання та роботу як основну мету вказали 26,0 %, розваги – 22,0 %, спілкування – 20,0 %.

Окремої уваги потребує використання соціальних мереж перед сном. Часто користуються соціальними мережами перед сном 38,0 % респондентів, іноді – 34,0 %, не мають такої звички – 28,0 %. Така тенденція є важливою, оскільки вечірнє споживання емоційно напруженого контенту може погіршувати якість сну, підтримувати психологічне збудження та посилювати тривожні прояви.

Середня тривалість користування соціальними мережами становила 4,4 години на добу. Отримані дані узгоджуються з висновками К. Е. Riehm та співавторів, які встановили, що тривале перебування в соціальних мережах може бути пов'язане з підвищеним ризиком внутрішніх психологічних проблем, зокрема тривожних і депресивних проявів [9].

**Таблиця 1**

**Описові статистичні показники за основними змінними дослідження**

Показник	Середнє значення	Стандартне відхилення	Мінімум	Максимум
Час у соціальних мережах, год/день	4,40	1,84	1,0	8,3
Ситуативна тривожність	49,78	9,14	20	66
Особистісна тривожність	50,12	8,32	26	72
GAD-7	11,52	3,84	1	20
BSMAS	16,06	3,85	9	23

Дані таблиці 1 свідчать, що цифрові платформи займають значне місце в житті респондентів. Середні показники ситуативної та особистісної тривожності перебувають на межі помірного та високого рівнів. Середній бал за GAD-7 становить 11,52, що відповідає помірному рівню генералізованої тривожності, а середній показник за BSMAS – 16,06 бала, що свідчить про помірний рівень проблемного використання соціальних мереж.

За шкалою Спілбергера – Ханіна високий рівень ситуативної тривожності виявлено у 50,0 % респондентів, помірний – у 42,0 %, низький – у 8,0 %. Високий рівень особистісної тривожності зафіксовано у 58,0 %, помірний – у 36,0 %, низький – у 6,0 %. Це свідчить про переважання підвищеної тривожності у вибірці. За результатами GAD-7 у половини респондентів – 50,0% – виявлено помірний рівень тривожності. Тяжкий рівень мають 24,0 %, легкий – 22,0 %, мінімальний – лише 4,0 %. Отже, 74,0 % респондентів мають помірний або тяжкий рівень генералізованої тривожності.

За шкалою BSMAS низький рівень проблемного використання соціальних мереж виявлено у 22,0 % респондентів, помірний – у 40,0 %, високий – у 38,0%. Це свідчить, що більшість опитаних мають принаймні помірні ознаки проблемного користування соціальними мережами. Воно може проявлятися у частому автоматичному перегляді стрічки, труднощах із контролем часу онлайн, емоційній залежності від цифрової активності та постійному зверненні до новин.

**Таблиця 2**

**Рівні тривожності та проблемного використання соціальних мереж**

Показник	Рівень	Кількість осіб	%
Ситуативна тривожність	Високий	25	50,0
Особистісна тривожність	Високий	29	58,0
GAD-7	Помірний	25	50,0
GAD-7	Тяжкий	12	24,0
BSMAS	Помірний	20	40,0
BSMAS	Високий	19	38,0

Порівняння респондентів залежно від використання соціальних мереж перед сном показало, що ті, хто часто користується соціальними мережами у

вечірній час, мають вищі середні показники тривожності. Зокрема, середній показник ситуативної тривожності в групі тих, хто не користується соціальними мережами перед сном, становить 42,14 бала, тоді як у групі частого використання – 54,32 бала. Аналогічна тенденція простежується за особистісною тривожністю, GAD-7 і BSMAS.

Для перевірки гіпотези дослідження було проведено кореляційний аналіз Пірсона. Результати показали наявність позитивних зв'язків між часом перебування в соціальних мережах і показниками тривожності.

**Таблиця 3**

**Кореляційні зв'язки між активністю в соціальних мережах і показниками тривожності**

Показник	STAI-C	STAI-O	GAD-7	BSMAS
Час у соціальних мережах	0,548	0,566	0,582	0,680
BSMAS	0,510	0,499	0,526	1,000

Між тривалістю використання соціальних мереж і ситуативною тривожністю виявлено помітний позитивний зв'язок –  $r = 0,548$ . Це означає, що зі збільшенням часу перебування в соціальних мережах підвищується рівень актуального емоційного напруження. Між часом користування соціальними мережами та особистісною тривожністю також встановлено позитивний зв'язок –  $r = 0,566$ . Кореляція між часом використання соціальних мереж і GAD-7 становить  $r = 0,582$ , що також указує на помітний позитивний зв'язок.

Найвищий зв'язок серед показників цифрової активності зафіксовано між часом перебування в соціальних мережах і рівнем проблемного використання соціальних мереж за BSMAS –  $r = 0,680$ . Це свідчить, що триваліше користування цифровими платформами може супроводжуватися труднощами самоконтролю та формуванням проблемної цифрової поведінки.

Проблемне використання соціальних мереж також пов'язане з вищими показниками тривожності. Кореляція між BSMAS і ситуативною тривожністю становить  $r = 0,510$ , між BSMAS і особистісною тривожністю –  $r = 0,499$ , між BSMAS і GAD-7 –  $r = 0,526$ . Це узгоджується з висновками В. А. Primack та співавторів, які вказують на зв'язок активного використання соціальних

платформ із симптомами тривожності та депресивності в молодих дорослих [7].

Окремий аналіз показав, що щоденний перегляд воєнних новин пов'язаний із вищими середніми показниками тривожності. У групі респондентів, які рідко переглядають новини про війну, середній показник ситуативної тривожності становить 42,71 бала, тоді як у групі щоденного перегляду – 51,54 бала. Це дає підстави стверджувати, що на рівень тривожності впливає не лише кількість часу онлайн, а й зміст споживаного контенту.

Отже, результати кореляційного та порівняльного аналізу підтверджують висунуту гіпотезу. Найбільш значущими чинниками, пов'язаними з тривожними проявами у молоді, є тривалість перебування онлайн, проблемне використання соціальних мереж, вечірнє користування цифровими платформами та регулярний перегляд воєнного новинного контенту.

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження встановлено, що соціальні мережі є важливим чинником сучасного інформаційно-комунікативного середовища молоді. Вони забезпечують спілкування, інформування, навчання, розвагу та соціальну підтримку, однак за умов надмірного або неконтрольованого використання можуть бути пов'язані з емоційним напруженням і проявами тривожності. Практичне значення дослідження полягає в можливості використання його результатів для профілактики тривожних станів у молоді. Доцільними напрямками такої роботи є формування навичок інформаційної гігієни, обмеження вечірнього користування соціальними мережами, зменшення споживання тривожного контенту, розвиток емоційної саморегуляції, підтримка офлайн-комунікації та звернення до фахівців у разі стійких тривожних проявів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондарчук О. І. Психологія девіантної поведінки : курс лекцій. Київ : МАУП, 2006. 88 с.
2. Варій М. Й. Загальна психологія : підручник. Київ : Центр учбової

літератури, 2007. 968 с.

3. Карамушка Л. М. Психологія здоров'я особистості та організації : монографія. Київ : Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України, 2019. 306 с.

4. Максименко С. Д. Загальна психологія : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 272 с.

5. Панок В. Г. Практична психологія. Теоретико-методологічні засади розвитку : монографія. Чернівці : Технодрук, 2010. 486 с.

6. Ханін Ю. Л. Короткий посібник до застосування шкали реактивної та особистісної тривожності Ч. Д. Спілбергера. Психодіагностика емоційних станів : метод. матеріали. Київ : Освіта, 2001. С. 23–31.

7. Primack B. A., Shensa A., Escobar-Viera C. G., Barrett E. L., Sidani J. E., Colditz J. B., James A. E. Use of multiple social media platforms and symptoms of depression and anxiety: a nationally-representative study among U.S. young adults. *Computers in Human Behavior*. 2017. Vol. 69. P. 1–9. DOI: 10.1016/j.chb.2016.11.013.

8. Keles B., McCrae N., Grealish A. A systematic review: the influence of social media on depression, anxiety and psychological distress in adolescents. *International Journal of Adolescence and Youth*. 2020. Vol. 25, № 1. P. 79–93. DOI: 10.1080/02673843.2019.1590851.

9. Riehm K. E., Feder K. A., Tormohlen K. N., Crum R. M., Young A. S., Green K. M., Pacek L. R., La Flair L. N., Mojtabai R. Associations between time spent using social media and internalizing and externalizing problems among US youth. *JAMA Psychiatry*. 2019. Vol. 76, № 12. P. 1266–1273. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2019.2325.

10. Andreassen C. S., Pallesen S., Griffiths M. D. The relationship between addictive use of social media, narcissism, and self-esteem: findings from a large national survey. *Addictive Behaviors*. 2017. Vol. 64. P. 287–293. DOI: 10.1016/j.addbeh.2016.03.006.

11. Shannon H., Bush K., Villeneuve P. J., Hellemans K. G. C., Guimond S.

Problematic social media use in adolescents and young adults: systematic review and meta-analysis. *JMIR Mental Health*. 2022. Vol. 9, № 4. e33450. DOI: 10.2196/33450.

12. Spitzer R. L., Kroenke K., Williams J. B. W., Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Archives of Internal Medicine*. 2006. Vol. 166, № 10. P. 1092–1097. DOI: 10.1001/archinte.166.10.1092.

13. Lin L. Y., Sidani J. E., Shensa A., Radovic A., Miller E., Colditz J. B., Hoffman B. L., Giles L. M., Primack B. A. Association between social media use and depression among U.S. young adults. *Depression and Anxiety*. 2016. Vol. 33, № 4. P. 323–331. DOI: 10.1002/da.22466.

14. Spielberger C. D. *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory STAI*. Palo Alto : Consulting Psychologists Press, 1983. 36 p.

15. Andreassen C. S., Torsheim T., Brunborg G. S., Pallesen S. Development of a Facebook Addiction Scale. *Psychological Reports*. 2012. Vol. 110, № 2. P. 501–517. DOI: 10.2466/02.09.18.PR0.110.2.501-517.

# ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ

**Кармишева Яна Олександрівна**

магістрант

Міжрегіональна Академія управління персоналом, м. Київ

Науковий керівник:

**Шопша Микола Миколайович**

кандидат психологічних наук, доцент

Міжрегіональна Академія управління персоналом, м. Київ

**Вступ.** Емоційний інтелект є важливою складовою професійної компетентності психолога, що забезпечує здатність до усвідомлення власних емоцій, розуміння емоцій інших людей та емоційної саморегуляції. У психологічній діяльності здатність розпізнавати, вербалізувати та регулювати емоційні стани — як власні, так і клієнта — визначає якість терапевтичного контакту, здатність витримувати емоційну напругу і зберігати професійну позицію у складних ситуаціях. Попри значний інтерес до цієї проблематики, психологічні чинники розвитку емоційного інтелекту у студентів-психологів залишаються недостатньо вивченими, що визначає актуальність дослідження.

У науковій літературі емоційний інтелект розглядається в межах трьох основних підходів. Модель здібностей (Саловей, Майер) трактує його як когнітивну здатність до обробки емоційної інформації. Особистісна модель (Петрідес) розглядає емоційний інтелект як сукупність емоційно забарвлених рис особистості. Змішана модель (Гоулман, Бар-Он) поєднує здібності, особистісні характеристики та соціальні компетентності. Для цілей професійної підготовки психологів найбільш продуктивним є інтегративний підхід, що враховує когнітивні, афективні та регуляторні компоненти емоційної компетентності.

**Ціль роботи.** Виявити та проаналізувати психологічні чинники, що впливають на розвиток емоційного інтелекту студентів спеціальності «Психологія».

**Матеріали та методи.** Дослідження проводилось серед 35 студентів магістратури спеціальності 053 «Психологія» (вік 22–59 років). Використано комплекс психодіагностичних методик: тест емоційного інтелекту EQ-і Р. Бар-Она, тест Шутте (SSEIT), Торонтська шкала алекситимії TAS-20, шкала саморефлексії та інсайту SRIS, шкала емпатії Мехрабіана–Епштейна, авторська соціально-демографічна анкета. Методи обробки: описова статистика, відсотковий розподіл, розрахунок середніх значень, кореляційний аналіз із використанням коефіцієнта кореляції Пірсона.

**Результати та обговорення.** Вибірку склали 35 студентів магістратури спеціальності 053 «Психологія» (94,3% жінок), віком від 22 до 59 років (середній вік — 38,6 року). 77,1% респондентів мають досвід особистої психотерапії, 80% — участі в тренінгах особистісного розвитку, 48,6% — досвід супервізії.

За результатами описової статистики жодного респондента з низьким рівнем емоційного інтелекту не виявлено: 51,4% — середній рівень, 48,6% — високий. Середній показник за вибіркою становить 4,02 бала, що свідчить про достатній рівень розвитку емоційного інтелекту загалом.

Аналіз окремих компонентів виявив структурний дисбаланс. Найбільш розвиненими є емоційна усвідомленість, розуміння емоцій інших та емпатійність. Менш сформованими — навички емоційної регуляції та збереження стабільності у стресових ситуаціях. У частини респондентів зафіксовано труднощі з точним розпізнаванням та вербалізацією власних емоційних станів, що пов'язується з алекситимічними проявами.

Кореляційний аналіз (коефіцієнт Пірсона) підтвердив статистично значущі зв'язки між емоційним інтелектом і досліджуваними чинниками: прямий зв'язок між EQ-і та саморефлексією ( $r=0,369$ ;  $p=0,029$ ) і між SSEIT та саморефлексією ( $r=0,609$ ;  $p<0,001$ ) — вищий рівень рефлексії власного досвіду пов'язаний з вищим емоційним інтелектом; прямий зв'язок між SSEIT та емпатією ( $r=0,467$ ;  $p=0,005$ ) — здатність до співпереживання є важливим чинником розвитку емоційної компетентності; зворотний зв'язок між EQ-і та

алекситимією ( $r=-0,379$ ;  $p=0,025$ ), між SSEIT та алекситимією ( $r=-0,536$ ;  $p=0,001$ ), а також між емоційною усвідомленістю та алекситимічними проявами ( $r=-0,532$ ;  $p=0,001$ ) — труднощі розпізнавання й опису емоцій виступають бар'єром розвитку емоційного інтелекту.

Гіпотеза дослідження підтвердилась повністю.

**Програма розвитку емоційного інтелекту.** На основі отриманих результатів розроблено програму розвитку емоційного інтелекту майбутніх психологів у межах гештальт-підходу. Програма включає 6 тренінгових занять, побудованих за принципом поступового ускладнення: усвідомлення власних емоцій; розуміння причин емоційних реакцій; розвиток емоційної вербалізації; емоційна саморегуляція; розвиток емпатії; інтеграція навичок у контексті професійної взаємодії. Програма спрямована на виявлені проблемні зони-недостатню емоційну регуляцію, труднощі вербалізації та потребу у поглибленні саморефлексії — і може використовуватись як самостійний тренінговий курс або компонент навчальної програми підготовки психологів.

**Висновки.** Психологічними чинниками розвитку емоційного інтелекту майбутніх психологів є саморефлексія, емпатія та емоційна усвідомленість. Алекситимічні прояви виступають бар'єром емоційного розвитку. Виявлений структурний дисбаланс між достатньо сформованими компонентами усвідомленості й емпатійності та менш розвиненими навичками саморегуляції свідчить про потребу у цілеспрямованій розвивальній роботі в процесі професійної підготовки психологів. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення змісту навчальних курсів, тренінгових програм і супервізійних занять.

# ПСИХОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА СУСПІЛЬНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

**Ляхович Яна Вікторівна**

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова

**Вступ.** Політична активність особистості в сучасному українському суспільстві не може розглядатися лише як участь у виборах, підтримка певної політичної сили або епізодичне висловлення громадянської позиції. В умовах повномасштабної війни, суспільної невизначеності, інформаційного тиску та тривалого психологічного напруження політична активність набуває ширшого змісту. Вона проявляється у волонтерстві, донатах, допомозі військовослужбовцям і членам їхніх сімей, участі у громадських ініціативах, інформаційному спротиві, критичному ставленні до пропаганди та щоденному відповідальному виборі людини не залишатися байдужою до подій, які стосуються майбутнього країни.

Теоретичний аналіз проблеми засвідчує, що політична активність є багатокомпонентним психологічним феноменом. Вона формується не лише під впливом зовнішньої політичної ситуації, а й через систему внутрішніх чинників: громадянську ідентичність, цінності, мотивацію, політичну ефективність, емоційну залученість, інформаційну критичність, здатність особистості зберігати внутрішній ресурс, витримувати тривогу, втому, апатію та невизначеність. Саме тому дослідження психологічних передумов політичної активності є важливим як для політичної психології, так і для практичної роботи психологів, коучів, освітян, громадських і волонтерських організацій.

**Ціль роботи.** Ціллю роботи є визначення психологічних передумов політичної активності особистості та виявлення чинників, які підтримують або послаблюють готовність людини до усвідомленої громадянської й політичної участі в сучасних українських умовах.

**Матеріали та методи.** Дослідження ґрунтувалося на теоретичному аналізі наукових джерел із загальної психології, політичної психології, соціальної психології, психології особистості, громадянської ідентичності, політичної ефективності, ціннісної регуляції, політичної пропаганди та медіавпливу. Теоретичний блок було побудовано на аналізі, синтезі, узагальненні, систематизації та порівнянні наукових підходів до розуміння політичної активності особистості.

Емпірична частина включала два авторські анкетування. Перша анкета **«Психологічні чинники політичної активності особистості»** містила 36 закритих тверджень і одне відкрите питання. Вона була спрямована на вивчення шести показників: політичної активності, політичної ефективності / громадянської суб'єктності, громадянської ідентичності, ціннісно-мотиваційних чинників, емоційної залученості та інформаційної критичності. У першому опитуванні взяли участь 46 респондентів.

Друга авторська анкета **«Базові психологічні стани як передумова політичної активності особистості»** містила 15 тверджень і була спрямована на виявлення п'яти показників: внутрішнього ресурсу, конструктивного опрацювання тривоги й напруги, стійкості до виснаження й апатії, відчуття контролю та особистого впливу, сенсу і відповідальності. У другому опитуванні взяли участь 38 респондентів, серед яких 17 чоловіків і 21 жінка. За віком вибірка розподілилася так: 18–25 років — 12 осіб, 26–45 років — 16 осіб, 45 років і старше — 10 осіб. Обробка результатів передбачала підрахунок середніх значень, визначення відсоткового розподілу респондентів за рівнями показників, якісний аналіз відкритого питання першої анкети та кореляційний аналіз за коефіцієнтом  $r$  Пірсона.

**Результати та обговорення.** Результати першого анкетування показали, що у досліджуваній вибірці переважає високий рівень політичної активності. Високий рівень за цією шкалою виявлено у 69,57 % респондентів, середній — у 28,26 %, низький — лише у 2,17 %. Це свідчить про те, що для більшості опитаних суспільно-політичні події не є віддаленим або байдужим фоном, а

сприймаються як значуща частина громадянського життя.

**Таблиця 1**

**Середні показники за шкалами першої анкети**

<b>Шкала</b>	<b>Середній бал</b>
Ціннісно-мотиваційні чинники	4,43
Громадянська ідентичність	4,39
Інформаційна критичність	4,34
Політична активність	4,08
Політична ефективність / громадянська суб'єктність	4,02
Емоційна залученість	4,01

Як видно з таблиці 1, найвищі середні показники було отримано за шкалами ціннісно-мотиваційних чинників, громадянської ідентичності та інформаційної критичності. Це дає підстави стверджувати, що політична активність респондентів має переважно ціннісно-смислову основу. Для опитаних важливими є свобода, гідність, справедливість, відповідальність, належність до українського суспільства та здатність критично сприймати політичну інформацію.

Водночас дещо нижчими, хоча також високими, виявилися показники політичної активності, політичної ефективності / громадянської суб'єктності та емоційної залученості. Це свідчить про важливу психологічну закономірність: респонденти мають виражену громадянську ідентичність і ціннісну позицію, однак переживання власного впливу та емоційна включеність є більш варіативними.

**Таблиця 2**

**Кореляційні зв'язки між політичною активністю та психологічними чинниками**

<b>Показник</b>	<b>r Пірсона з політичною активністю</b>
Політична ефективність / громадянська суб'єктність	0,734
Емоційна залученість	0,554
Громадянська ідентичність	0,501
Ціннісно-мотиваційні чинники	0,492
Інформаційна критичність	0,295

Дані таблиці 2 свідчать про позитивний зв'язок політичної активності з

усіма досліджуваними психологічними чинниками. Найтісніший зв'язок встановлено між політичною активністю та політичною ефективністю/громадянською суб'єктивністю —  $r = 0,734$ . Це означає, що саме віра людини у значущість власної дії є однією з центральних психологічних передумов політичної активності. Якщо особистість сприймає себе не пасивним спостерігачем, а суб'єктом, здатним зробити власний внесок, вона з більшою ймовірністю переходить від внутрішньої позиції до конкретної участі.

Позитивні зв'язки політичної активності з емоційною залученістю, громадянською ідентичністю, ціннісно-мотиваційними чинниками та інформаційною критичністю підтверджують багатокомпонентний характер досліджуваного явища. Політична активність формується не одним окремим чинником, а поєднанням цінностей, ідентичності, емоційного переживання подій, критичного мислення та віри у власний вплив.

Відповіді на відкрите питання першої анкети також підтвердили особистісно-смыслову природу політичної активності. Найчастіше респонденти пов'язували її з вірою у власний вплив, відповідальністю та особистою дією — 36,67 % відповідей. Другою за частотою стала категорія цінностей, переконань і громадянської позиції — 30,00 %. Це свідчить, що у сприйнятті самих учасників політична активність постає не випадковою реакцією на політичні події, а результатом внутрішньої позиції, відповідальності та усвідомлення власного місця у суспільстві.

Друге анкетування дало змогу уточнити, як базові психологічні стани можуть підтримувати або послаблювати політичну активність особистості.

**Таблиця 3**

**Середні показники за шкалами другої анкети**

Шкала	Середній бал
Внутрішній ресурс	3,96
Сенс і відповідальність	3,77
Конструктивне опрацювання тривоги й напруги	3,26
Відчуття контролю та особистого впливу	3,24
Стійкість до виснаження й апатії	2,87

Як видно з таблиці 3, найвищий середній показник отримано за шкалою внутрішнього ресурсу — 3,96 бала. Це свідчить про те, що значна частина респондентів зберігає здатність до внутрішньої зібраності, знаходження сил у ситуації невизначеності та реагування на важливі суспільні події. Другим за вираженістю показником стала шкала сенсу і відповідальності — 3,77 бала. Цей результат підтверджує, що політична активність у досліджуваній вибірці пов'язана не лише із зовнішніми обставинами, а й з особистісним сенсом, відповідальністю за майбутнє країни та готовністю долучатися до значущих громадянських дій.

Середні показники за шкалами конструктивного опрацювання тривоги й напруги — 3,26 бала та відчуття контролю й особистого впливу — 3,24 бала засвідчують неоднозначний характер цих чинників. Тривога може як мобілізувати людину до дії, так і виснажувати її. Відчуття контролю також не є стабільно високим, оскільки в умовах війни та невизначеності людина може одночасно визнавати важливість власної участі й сумніватися у реальній результативності індивідуального впливу.

Найнижчий середній показник отримано за шкалою стійкості до виснаження й апатії — 2,87 бала. Це є одним із найважливіших результатів другого опитування, оскільки він показує, що емоційне виснаження, апатія, втома та відчуття безсилля можуть виступати суттєвими психологічними бар'єрами політичної активності. Навіть за наявності громадянських цінностей і розуміння важливості суспільних подій людина може втрачати готовність до дії, якщо її внутрішній ресурс виснажений.

**Таблиця 4**

**Найвищі та найнижчі середні показники за твердженнями другої анкети**

<b>Група показників</b>	<b>Питання</b>	<b>Середній бал</b>
Найвищий показник	3	4,34
Найвищий показник	15	4,05
Найвищий показник	5	3,92
Найнижчий показник	8	2,34
Найнижчий показник	11	2,53
Найнижчий показник	7	2,66

Дані таблиці 4 уточнюють психологічний зміст результатів другої анкети. Найвищі показники стосуються внутрішнього ресурсу, зв'язку політичної активності з внутрішнім станом і сенсом, а також здатності тривоги не лише виснажувати, а й мобілізувати до дії. Натомість найнижчі показники пов'язані з апатією, відчуттям безсилля та складністю збереження інтересу до суспільно-політичних процесів у стані емоційного виснаження.

Загальний індекс базових психологічних станів як передумови політичної активності становив 3,42 бала, що відповідає середньому рівню з наближенням до високого. Отримані результати дають підстави стверджувати, що політична активність особистості потребує не лише сформованої громадянської позиції, а й достатнього психологічного ресурсу, здатності витримувати напругу, зберігати сенс і не випадати в апатію або безсилля.

**Висновки.** Проведене дослідження показало, що політична активність особистості є складним психологічним феноменом, який формується на перетині цінностей, громадянської ідентичності, політичної ефективності, емоційної залученості, інформаційної критичності та базових психологічних станів. У сучасних українських умовах вона не обмежується традиційними політичними діями, а може проявлятися через волонтерство, допомогу, громадянську відповідальність, інформаційний спротив і підтримку суспільної стійкості.

Найбільш значущим психологічним чинником політичної активності за результатами першого анкетування виявилася політична ефективність/громадянська суб'єктність. Це означає, що для переходу від позиції до дії людині важливо не лише мати цінності або емоційно реагувати на події, а й вірити, що її власна дія має сенс.

Результати другого анкетування уточнили, що політична активність підтримується внутрішнім ресурсом, сенсом і відповідальністю, але може послаблюватися під впливом виснаження, апатії, напруги та відчуття обмеженого контролю. Отже, розвиток усвідомленої політичної активності потребує не тільки громадянської освіти чи інформування, а й психологічної

підтримки особистості: зміцнення ресурсу, профілактики виснаження, розвитку суб'єктності, критичного мислення та здатності зберігати сенс дії в умовах невизначеності.

Отримані результати можуть бути використані у роботі психологів, коучів, освітян, громадських організацій і волонтерських спільнот для розвитку зрілої громадянської позиції, стійкості до пропаганди, відповідальної політичної участі та підтримки психологічної витривалості особистості в умовах сучасних суспільних викликів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бех І. Д. Особистість на шляху до духовних цінностей : монографія. Київ ; Чернівці : Букрек, 2018. 320 с.
2. Бистрицький Є., Пролєєв С., Білий О., Лозниця С., Зимовець Р., Кобець Р. Національна ідентичність і громадянське суспільство. Київ : Дух і Літера, 2018. 452 с.
3. Козирєв М. П. Політична психологія : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2018. 648 с.
4. Основи політичної психології : підручник / за заг. ред. Т. В. Андрущенко ; ред. І. М. Ковчина, Д. М. Співак. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. 233 с.
5. Петровська І. Р. Трирівнева структура громадянської ідентичності особистості. Наукові студії із соціальної та політичної психології. 2020. Вип. 46 (49). С. 131–138.
6. Зеленін В. В. Основи міфодизайну: психотехнології керування медіареальністю : навчально-методичний посібник. Київ : Гнозіс, 2017. 168 с

# СИМВОЛІКА СНОВИДІНЬ У ЮНГІАНСЬКІЙ ПСИХОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДІАГНОСТИКИ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ОСОБИСТОСТІ

**Тіора Марія Андріївна**

Студентка

**Філіпенко Вікторія Вікторівна**

викладач кафедри психології

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

м. Миколаїв, Україна

**Вступ./Introduction.** У сучасній психологічній науці проблема дослідження сновидінь набуває особливої актуальності у зв'язку зі зростанням інтересу до вивчення несвідомих психічних процесів та їх впливу на емоційний стан особистості. У межах аналітичної психології Карла Густава Юнга сновидіння розглядаються як автономні психічні феномени, що відображають взаємодію свідомих і несвідомих структур психіки через систему символічних образів та архетипів. Символіка сновидінь виконує компенсаторну, регулятивну та інтеграційну функції, забезпечуючи психічну рівновагу особистості. Архетипові образи, що виникають у сновидіннях, дозволяють досліджувати приховані емоційні переживання, внутрішні конфлікти та психічні тенденції розвитку особистості. Особливого значення аналіз сновидінь набуває у контексті психологічної діагностики емоційних станів, оскільки символічні структури можуть відображати рівень тривожності, емоційного напруження та психоемоційної стабільності людини.

**Ціль роботи./Aim.** Теоретично обґрунтувати особливості символіки сновидінь у юнгіанській психології та визначити можливості її використання у діагностиці емоційного стану особистості.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Теоретичну основу дослідження становили праці з аналітичної психології, психології сновидінь та психології емоційних станів. У процесі дослідження використано методи аналізу, систематизації, порівняння та узагальнення наукових джерел. Емпірична частина роботи базувалася на застосуванні комплексу

психодіагностичних методів, серед яких методика «Самопочуття-Активність-Настрій» (САН), проєктивні методики, елементи юнгіанського аналізу сновидінь та метод спостереження. У дослідженні взяли участь 26 респондентів віком від 20 до 68 років. Аналіз символіки сновидінь здійснювався з урахуванням архетипових образів, повторюваності символів, емоційної насиченості сюжетів та їх зв'язку з актуальним емоційним станом особистості.

**Таблиця 1**

**Архетипові символи сновидінь та їх психологічне значення**

<b>Архетип</b>	<b>Символічний прояв</b>	<b>Психологічне значення</b>
Самість	Коло, мандала, світло	Прагнення до внутрішньої цілісності
Тінь	Темрява, переслідування	Витіснені конфлікти та страхи
Аніма Анімус	/Жіночі або чоловічі образи	Внутрішні психічні аспекти
Герой	Подорож, боротьба	Подолання внутрішніх суперечностей
Вода	Річка, море, дощ	Емоційні та несвідомі процеси

**Результати та обговорення./Results and discussion.** У результаті дослідження встановлено, що символіка сновидінь має безпосередній зв'язок із емоційним станом особистості. У респондентів із підвищеним рівнем тривожності та емоційного напруження у сновидіннях переважали образи переслідування, замкненого простору, темряви, небезпеки та втрати контролю. Подібні символічні структури у юнгіанській психології інтерпретуються як прояви архетипу Тіні та відображення внутрішніх конфліктів особистості. Водночас у респондентів зі стабільнішим емоційним станом частіше зустрічалися символи води, світла, дороги та відкритого простору, що асоціюються з процесами психічної інтеграції та внутрішньої гармонізації. Повторювані символи у сновидіннях можуть виступати індикаторами прихованих емоційних переживань і психоемоційного напруження, які не

завжди виявляються за допомогою стандартизованих опитувальників. Це підтверджує доцільність використання юнґіанського аналізу сновидінь як додаткового інструменту психологічної діагностики.

**Висновки./Conclusions.** Таким чином, символіка сновидінь у юнґіанській психології є важливим засобом дослідження внутрішнього психічного світу особистості та її емоційного стану. Архетипові образи відображають несвідомі переживання, внутрішні конфлікти та компенсаторні механізми психіки, що дозволяє використовувати їх у психодіагностичній практиці. Результати дослідження підтвердили взаємозв'язок між символічними структурами сновидінь та особливостями емоційного стану особистості. Юнґіанський аналіз сновидінь може розглядатися як ефективний додатковий інструмент психологічної діагностики, що сприяє глибшому розумінню емоційної сфери людини та особливостей її психічної організації.

## ВПЛИВ БАТЬКІВСЬКОГО ВИХОВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ САМООЦІНКИ ДИТИНИ У ПІДЛІТКІВ

**Хоменко Лілія Володимирівна,**  
здобувачка вищої освіти IV курсу  
спеціальності «Психологія»,  
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна

**Вступ.** Проблема формування самооцінки дитини молодшого підліткового віку є актуальною для сучасної психологічної науки та освітньої практики. Самооцінка виступає важливим компонентом самосвідомості особистості, оскільки визначає ставлення дитини до себе, власних здібностей, навчальних досягнень, зовнішності, соціального статусу та можливостей особистісного розвитку. Як зазначає С. Д. Максименко, самосвідомість особистості формується в процесі активної взаємодії людини із соціальним середовищем, а тому значною мірою залежить від характеру міжособистісних відносин [4].

Молодший підлітковий вік є особливо чутливим періодом у становленні самооцінки. У цей час дитина активніше порівнює себе з ровесниками, гостріше реагує на оцінки дорослих, прагне самостійності, але водночас потребує підтримки, прийняття й емоційної стабільності. Р. В. Павелків підкреслює, що в підлітковому віці посилюється потреба у самопізнанні, визнанні та позитивному ставленні з боку значущих осіб [5]. Подібну позицію висловлює М. В. Савчин, який розглядає молодший підлітковий вік як період інтенсивного розвитку образу «Я» та формування більш усвідомленого ставлення до себе [6].

Особливе значення у формуванні самооцінки дитини має сім'я. Саме в родині дитина отримує перший досвід любові, прийняття, підтримки, контролю, вимогливості, критики або заохочення. І. Д. Бех наголошує, що розвиток особистості неможливий без морально ціннісного середовища, у якому дитина відчуває власну значущість і прийняття [1]. М. Й. Боришевський

також підкреслює, що становлення особистісної суб'єктності пов'язане з переживанням дитиною власної цінності та здатності впливати на життєві ситуації [2].

Важливим є і стиль батьківського виховання. Д. Баумрінд виокремила різні моделі батьківської поведінки, серед яких найбільш сприятливим для розвитку дитини вважається авторитетний стиль, що поєднує емоційну підтримку, послідовність вимог і розумний контроль [8]. Натомість авторитарність, емоційна холодність, непослідовність, гіперопіка або дефіцит уваги можуть негативно впливати на самосприйняття дитини. Дж. Боулбі у теорії прив'язаності довів, що емоційна доступність і надійність значущого дорослого є важливою умовою психологічної безпеки дитини [9]. Отже, характер батьківського ставлення може або сприяти формуванню адекватної самооцінки, або посилювати невпевненість, тривожність і залежність дитини від зовнішньої оцінки.

#### **Мета та завдання дослідження**

Мета роботи – виявити особливості впливу батьківського виховання на формування самооцінки дітей молодшого підліткового віку.

#### **Для досягнення мети було визначено такі завдання:**

1. Розкрити психологічну сутність самооцінки та її значення в розвитку дитини молодшого підліткового віку.
2. Охарактеризувати батьківське виховання як чинник формування самооцінки.
3. Дослідити рівень самооцінки дітей молодшого підліткового віку.
4. Визначити провідні тенденції батьківського виховання в сім'ях респондентів.
5. Проаналізувати взаємозв'язок між стилями батьківського виховання та рівнем самооцінки дітей.
6. Розробити практичні рекомендації для батьків щодо формування адекватної самооцінки дитини.

**Об'єкт** дослідження – самооцінка дітей молодшого підліткового віку.

**Предмет** дослідження – вплив батьківського виховання на формування самооцінки дитини молодшого підліткового віку.

**Гіпотеза** дослідження полягає у припущенні, що рівень та адекватність самооцінки дитини молодшого підліткового віку залежать від особливостей батьківського виховання: емоційна підтримка, прийняття, послідовність вимог і розумний контроль сприяють формуванню адекватної самооцінки, тоді як авторитарність, гіперопіка, емоційна холодність, непослідовність і надмірна критика пов'язані із заниженою або нестійкою самооцінкою.

**Матеріали та методи.** Емпіричне дослідження було проведене на базі закладу загальної середньої освіти. У ньому взяли участь 30 дітей молодшого підліткового віку – учні 5–7 класів віком від 10 до 13 років, а також їхні батьки. Вибірка охоплювала дітей із різними умовами сімейного життя та навчання, зокрема дітей із повних і неповних сімей, родин внутрішньо переміщених осіб, а також дітей, чиї батьки перебувають на військовій службі або за кордоном.

У дослідженні було використано комплекс теоретичних, емпіричних і статистичних методів. До теоретичних методів належали аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та систематизація наукових підходів до проблеми самооцінки й батьківського виховання. До емпіричних методів належали психодіагностичне тестування, анкетування, опитування та якісний аналіз відповідей. Для статистичної обробки результатів було використано кількісний аналіз, підрахунок відсоткових показників, порівняльний аналіз і коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.

Для дослідження самооцінки дітей було використано методику Дембо-Рубінштейн у модифікації А. М. Прихожан, яка дала змогу визначити рівень самооцінки за такими параметрами, як здоров'я, розумові здібності, характер, авторитет серед однолітків, зовнішність і впевненість у собі [14]. Також було застосовано методику С. А. Будассі, спрямовану на визначення співвідношення між «Я-реальним» і «Я-ідеальним» [13].

Для вивчення особливостей батьківського виховання було використано опитувальник «Аналіз сімейного виховання» Е. Г. Ейдемільера та

В. В. Юстицька, що дозволяє виявити гіперпротекцію, гіпопротекцію, надмірність або недостатність вимог, суворість санкцій і нестійкість стилю виховання [15]. Також застосовувалася методика ADOR «Підлітки про батьків», яка дає змогу дослідити суб'єктивне сприйняття дитиною ставлення матері й батька до себе [17].

**Результати та обговорення.** Результати дослідження показали, що самооцінка дітей молодшого підліткового віку має неоднорідний характер. За методикою Дембо – Рубінштейн у модифікації А. М. Прихожан було встановлено, що 13 респондентів, тобто 43,3 %, мають адекватну самооцінку. Така сама кількість дітей – 13 осіб, або 43,3 %, продемонструвала занижену самооцінку. Ще 4 респонденти, тобто 13,4 %, мають нестійку самооцінку. Завищеної самооцінки у вибірці не було виявлено.

Отримані результати свідчать, що майже половина досліджуваних дітей має труднощі у сфері самосприйняття. Діти із заниженою самооцінкою частіше виявляють невпевненість у собі, підвищену самокритичність, залежність від оцінки дорослих і ровесників, страх помилки та болісне реагування на критику. Це узгоджується з позицією С. Гартер, яка зазначає, що самооцінка підлітка значною мірою залежить від переживання власної компетентності та прийняття з боку значущого соціального оточення [10].

Методика С. А. Будасі підтвердила загальну тенденцію, отриману за методикою Дембо – Рубінштейн. Показники співвідношення між «Я-реальним» і «Я-ідеальним» коливалися від 0,21 до 0,71. Нижчі показники свідчили про значний розрив між тим, якою дитина бачить себе зараз, і тим, якою вона хотіла б бути. Такий розрив може бути джерелом внутрішньої напруги, тривожності та незадоволеності собою. Аналіз батьківського виховання показав, що 8 дітей – 26,7 % – виховуються в умовах гармонійного або підтримувального виховання. Для таких родин характерні емоційна близькість, доброзичливе ставлення до дитини, готовність до діалогу, послідовність вимог і повага до думки дитини. Помірний контроль і вимогливість було виявлено у 6 респондентів, що становить 20,0 %. Нестійке виховання також було характерне

для 6 респондентів, або 20,0 %. Емоційна дистанція або дефіцит підтримки були виявлені у 6 дітей, тобто 20,0 % вибірки. Авторитарність і надмірний контроль були характерні для 4 респондентів, або 13,3 %.

**Таблиця 1**

**Розподіл респондентів за провідними тенденціями батьківського виховання**

Провідна тенденція батьківського виховання	Кількість респондентів	Частка, %
Гармонійне / підтримувальне виховання	8	26,7
Помірний контроль / вимогливість	6	20,0
Нестійке виховання	6	20,0
Емоційна дистанція / дефіцит підтримки	6	20,0
Авторитарність / надмірний контроль	4	13,3
Разом	30	100,0

Порівняльний аналіз засвідчив чіткий зв'язок між стилем батьківського виховання та рівнем самооцінки дітей. Усі 8 дітей, які виховуються в умовах гармонійного та підтримувального виховання, мають адекватну самооцінку. Це підтверджує думку Д. Баумрінд про те, що поєднання емоційної підтримки, послідовності та розумного контролю є найбільш сприятливим для розвитку особистості дитини [8].

У групі помірного контролю та вимогливості 5 із 6 дітей мають адекватну самооцінку, а 1 дитина – нестійку. Це свідчить, що контроль не є негативним чинником, якщо він поєднується з поясненням правил, підтримкою й повагою до дитини. Натомість у групі нестійкого виховання 3 дітей мають нестійку самооцінку, а 3 – занижену. Жодна дитина з цієї групи не продемонструвала адекватної самооцінки.

Найбільш несприятливі результати було виявлено в групах емоційної дистанції, дефіциту підтримки, авторитарності та надмірного контролю. Усі 6 дітей, які перебувають в умовах емоційної дистанції або дефіциту підтримки, мають занижену самооцінку. Так само всі 4 респонденти з авторитарним або надмірно контролюючим стилем виховання продемонстрували занижену самооцінку. Це узгоджується з теорією Дж. Боулбі, відповідно до якої дефіцит

емоційної близькості та безпечної прив'язаності може негативно впливати на психологічну стабільність дитини [9].

**Таблиця 2**

**Взаємозв'язок стилю батьківського виховання та рівня самооцінки дітей**

Стиль батьківського виховання	Адекватна самооцінка	Нестійка самооцінка	Занижена самооцінка	Разом
Гармонійне / підтримувальне виховання	8	0	0	8
Помірний контроль / вимогливість	5	1	0	6
Нестійке виховання	0	3	3	6
Емоційна дистанція / дефіцит підтримки	0	0	6	6
Авторитарність / надмірний контроль	0	0	4	4
Разом	13	4	13	30

Для перевірки гіпотези дослідження було проведено кореляційний аналіз із використанням коефіцієнта рангової кореляції Спірмена. Найсильніший позитивний зв'язок було виявлено між прийняттям і підтримувальним ставленням батьків та рівнем самооцінки дитини: за методикою Дембо-Рубінштейн коефіцієнт становив  $r_s = 0,90$ , а за методикою С. А. Будасі –  $r_s = 0,91$ . Це означає, що чим більше дитина відчуває прийняття, підтримку й емоційну близькість із боку батьків, тим вищою та адекватнішою є її самооцінка.

Сильний позитивний зв'язок також встановлено між емоційною підтримкою / позитивним інтересом батьків і показниками самооцінки:  $r_s = 0,88$  за методикою Дембо – Рубінштейн та  $r_s = 0,90$  за методикою С. А. Будасі. Це підтверджує положення М. Розенберга про те, що позитивне соціальне ставлення та прийняття є важливими умовами формування позитивного образу себе [11].

Негативні характеристики батьківського виховання мають обернений зв'язок із самооцінкою дітей. Емоційна холодність / дистанційованість корелює

із самооцінкою на рівні  $r_s = -0,88$  за методикою Дембо – Рубінштейн і  $r_s = -0,89$  за методикою С. А. Будассі. Ворожість і критичність у ставленні батьків також мають сильний негативний зв'язок із самооцінкою –  $r_s = -0,88$  за обома методиками. Непослідовність батьківського ставлення корелює із самооцінкою на рівні  $r_s = -0,87$  та  $r_s = -0,89$  відповідно.

**Таблиця 3**

**Кореляційні зв'язки між показниками батьківського виховання та самооцінкою дітей**

Показник батьківського виховання	Самооцінка за Дембо — Рубінштейн, $r_s$	Самооцінка за С. А. Будассі, $r_s$
Емоційна підтримка / позитивний інтерес батьків	0,88	0,90
Прийняття й підтримувальне ставлення	0,90	0,91
Розумний контроль і вимогливість за наявності підтримки	0,77	0,79
Емоційна холодність / дистанційованість	-0,88	-0,89
Ворожість, критичність у ставленні	-0,88	-0,88
Непослідовність батьківського ставлення	-0,87	-0,89
Гіпопротекція / дефіцит уваги	-0,88	-0,90
Авторитарно-критичний стиль	-0,52	-0,52

Отже, результати дослідження підтверджують висунуту гіпотезу. Позитивні характеристики батьківського виховання – підтримка, прийняття, емоційна близькість, послідовність і розумний контроль – мають прямий зв'язок із рівнем самооцінки дітей. Натомість емоційна холодність, дефіцит уваги, непослідовність, критичність і авторитарність мають обернений зв'язок із самооцінкою молодших підлітків.

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження встановлено, що самооцінка є важливим компонентом самосвідомості дитини молодшого підліткового віку. Вона впливає на навчальну мотивацію, поведінку, характер спілкування з ровесниками й дорослими, емоційну стабільність і здатність

дитини долати труднощі. Практичне значення дослідження полягає в можливості використання його результатів у роботі практичних психологів, соціальних педагогів, класних керівників і батьків. Доцільними напрямками такої роботи є розвиток батьківської компетентності, зменшення авторитарних і критичних виховних впливів, посилення емоційної підтримки, створення ситуацій успіху та формування стабільного сімейного середовища.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бех І. Д. Особистість у просторі духовного розвитку : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2012. 256 с.
2. Боришевський М. Й. Дорога до себе: від основ суб'єктності до вершин духовності : монографія. Київ : Академвидав, 2010. 416 с.
3. Варій М. Й. Загальна психологія : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 968 с.
4. Максименко С. Д. Загальна психологія : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 272 с.
5. Павелків Р. В. Вікова психологія : підручник. Київ : Кондор, 2015. 469 с.
6. Савчин М. В. Вікова психологія : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2011. 384 с.
7. Скрипченко О. В., Долинська Л. В., Огороднійчук З. В. Вікова та педагогічна психологія : навч. посіб. Київ : Каравела, 2013. 400 с.
8. Baumrind D. Current patterns of parental authority. *Developmental Psychology Monograph*. 1971. Vol. 4, № 1. P. 1–103. DOI: 10.1037/h0030372.
9. Bowlby J. *Attachment and Loss*. Vol. 1: Attachment. 2nd ed. New York : Basic Books, 1982. 425 p.
10. Harter S. *The Construction of the Self: Developmental and Sociocultural Foundations*. 2nd ed. New York : Guilford Press, 2012. 440 p.
11. Rosenberg M. *Society and the Adolescent Self-Image*. Princeton : Princeton University Press, 1965. 326 p.

12. Steinberg L. Adolescence. 12th ed. New York : McGraw-Hill Education, 2019. 576 p.
13. Будассі С. А. Методика дослідження самооцінки особистості. Практикум з психології особистості / упоряд. О. П. Саннікова. Київ : Ніка-Центр, 2009. С. 112–118.
14. Дембо Т., Рубінштейн С. Я. Методика дослідження самооцінки в модифікації А. М. Прихожан. Психодіагностика особистості підлітка : метод. матеріали. Київ : Шкільний світ, 2011. С. 34–39.
15. Ейдеміллер Е. Г., Юстицькіс В. В. Психологія і психотерапія сім'ї. Київ : Психологічна література, 2008. 672 с.
16. Schaefer E. S. Children's Reports of Parental Behavior: An Inventory. *Child Development*. 1965. Vol. 36, № 2. P. 413–424.
17. Методика ADOR «Підлітки про батьків» / адаптація Л. І. Вассермана, І. А. Горькової, Є. Є. Роміциної. Психологічна діагностика сімейних стосунків : метод. посіб. Київ : Освіта України, 2010. С. 58–66.

## САНОГЕННЕ МИСЛЕННЯ ЯК ПСИХОЛОГІЧНИЙ ЧИННИК ПОДАЛАННЯ ПРОКРАСТИНАЦІЇ

**Цьомик Христина Богданівна**

доктор філософії в галузі психології,  
старший викладач теоретичної та консультативної психології

**Безсонова Анна Миколаївна,**

студентка

Український державний університет

імені Михайла Драгоманова

м. Київ, Україна

**Вступ.** Проблема прокрастинації є актуальною для сучасної молоді, оскільки вона часто проявляється у навчальній діяльності, професійному становленні та повсякденному житті. Молоді люди можуть добре розуміти важливість певного завдання, але відкладати його початок або завершення через тривогу, страх зробити помилку, невпевненість у власних можливостях чи складність організації власної діяльності. У таких випадках прокрастинація не лише зводиться до нестачі часу або небажанням працювати, а пов'язується з емоційним станом, самоспаленням та рівнем саморегуляції особистості.

У психологічних дослідженнях прокрастинацію часто розглядають як явище, пов'язане з труднощами саморегуляції. П. Стіл [6] зазначав, що прокрастинація пов'язана з добровільним відкладанням запланованих дій, навіть тоді, коли людина розуміє можливі наслідки такого відкладання. Т. Пічил [3] звертав увагу на те, що прокрастинація може бути способом тимчасового уникнення неприємних емоцій, які виникають перед виконанням складного або неприємного завдання. Це означає, що подолання прокрастинації має включати не лише формування навичок планування часу, а й роботу з емоційною напругою, тривожними думками, страхом недавні та ставлення особистості до власних помилок.

У цьому контексті важливим є звернення до саногенного мислення. А. Гільман [1] розглядала саногенне мислення, як умову підтримки психічного

здоров'я студентської молоді. Для молоді людини такий тип мислення може бути важливим ресурсом, оскільки він допомагає більш усвідомлено відноситись до власних переживань, знижувати рівень самозвинувачень, краще розуміти причини внутрішнього напруження та поступово знаходити більш конструктивні способи реагування на труднощі. В ситуації прокрастинації це має особливе значення, оскільки відкладання справ часто супроводжується не тільки втратою часу, а й почуттям провини, незадоволенням собою та повторним уникненням завдання.

Додаткового значення проблема набуває у сучасних умовах, коли частина молоді стикається з невизначеністю, емоційним виснаженням та складністю у плануванні майбутнього. У дослідженнях саногенне мислення розглядається як внутрішній ресурс, що може допомагати людині переосмислювати деструктивні переконання, краще регулювати емоції та переходити від пасивного очікування до більш цілеспрямованої поведінки [2]. Саме тому саногенне мислення доцільно розглядати як один із психологічних чинників, який може сприяти подоланню прокрастинації у молоді.

**Мета роботи.** Метою роботи є теоретичне обґрунтування саногенного мислення як психологічного чинника подолання прокрастинації у молоді з урахуванням результатів емпіричного дослідження психологічних чинників її прояву.

**Матеріали та методи.** У науковій роботі нами було використано теоретичний аналіз, узагальнення та систематизацію наукових джерел із проблеми саногенного мислення, прокрастинації та саморегуляції особистості. Основну увагу приділено працям, в яких саногенне мислення розглядається як ресурс підтримки та психічного здоров'я студентської молоді, а також дослідженням, в яких прокрастинація пов'язується з емоційним уникненням, саморегуляцією, тривожністю та труднощами організації діяльності [1; 5; 7; 8].

Також в роботі враховано результати емпіричного дослідження психологічних чинників прояву прокрастинації у сучасній молоді, проведеного в межах бакалаврської роботи. У дослідженні взяли участь 42 респонденти

віком від 18 до 25 років. Для збору емпіричних даних було використано Pure Procrastination Scale П. Стіла в україномовній адаптації О. Журавльової та О. Журавльова, шкалу тривожності Спілбергера-Ханіна, шкалу самооцінки Розенберга та шкалу самоконтролю та самоуправління SCMS в україномовній адаптації О. Савченко та Д. Лавриненка. Для встановлення взаємозв'язків між показниками було застосовано коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.

У межах цих тез результати емпіричного дослідження використовуються не для прямого доведення впливу саногенного мислення на прокрастинацію, оскільки цей показник окремо не вимірювався, а для пояснення того, чому розвиток саногенного мислення може бути доцільним у роботі з подоланням прокрастинації. Якщо прокрастинація пов'язана з тривожністю, самооцінкою, самоконтролем і самоуправлінням, то її подолання має включати не лише зовнішню організацію діяльності, а й формування більш здорового способу осмислення власних труднощів, помилок, переживань і невдач.

**Результати та обговорення.** Результати емпіричного дослідження показали, що прокрастинація у молоді пов'язана не лише з труднощами планування часу, а й з емоційними та регуляторними чинниками. У вибірці переважав середній рівень прокрастинації, але частина респондентів мала високий рівень її прояву.

Це свідчить про те, що для частини молоді відкладання справ є помітною трудностю, яка може ускладнювати навчальну діяльність, дотримання термінів і перехід від наміру до конкретної дії.

Найбільш показовими для теми дослідження є результати кореляційного аналізу. Вони дають змогу побачити, що прокрастинація має прямий зв'язок із ситуативною та особистісною тривожністю, а також обернений зв'язок з самооцінкою, самоконтролем і самоуправлінням.

Отже, прокрастинацію доцільно розглядати не тільки як поведінкове відкладання справ, а як явище, пов'язане з внутрішнім напруженням, страхом помилки, невпевненістю у власних можливостях та труднощами саморегуляції.

Таблиця 1

## Взаємозв'язки прокрастинації з психологічними чинниками її прояву

Показники	Коефіцієнт кореляції Спірмена (rs)	Характер зв'язку
Прокрастинація та ситуативна тривожність	0,505	Прямий зв'язок
Прокрастинація та особистісна тривожність	0,597	Прямий зв'язок
Прокрастинація та самооцінка	-0,529	Обернений зв'язок
Прокрастинація та самоконтроль та самоуправління	-0,549	Обернений зв'язок

Отримані результати показують, що прокрастинація у молоді пов'язана з емоційними та регуляторними чинниками. Прямий зв'язок із ситуативною та особистісною тривожністю свідчить про те, що зі зростанням емоційного напруження молодій людині може бути складніше розпочинати або завершувати важливі справи. У такій ситуації відкладання може тимчасово зменшувати напругу, однак надалі воно часто посилює тривогу, оскільки завдання залишається невиконаним.

Обернений зв'язок прокрастинації із самооцінкою, самоконтролем і самоуправлінням показує, що більш виражене відкладання справ може поєднуватися з невпевненістю у власних можливостях, страхом помилки та труднощами організації діяльності. Це дає підстави розглядати подолання прокрастинації не лише як навчання плануванню часу, а й як роботу з емоціями, ставленням до себе і навичками саморегуляції.

У цьому контексті саногенне мислення можна розглядати як один із психологічних ресурсів, що потенційно сприяє подоланню прокрастинації. А. Гільман [1] розглядає саногенне мислення як умову підтримки психічного здоров'я студентської молоді. Для проблеми прокрастинації це важливо, оскільки молодій людині потрібно навчитися не лише виконувати завдання, але й більш усвідомлено ставитися до власних переживань, помилок і труднощів. Ми трактуємо саногенне мислення як внутрішній ресурс, пов'язаний з

емоційною регуляцією, переосмисленням деструктивних переконань, плануванням і цілеспрямованою поведінкою. Це узгоджується з результатами проведеного дослідження, оскільки прокрастинація виявилася пов'язаною саме з тими показниками, які потребують більш усвідомленого ставлення до себе: тривожністю, самооцінкою, самоконтролем і самоуправлінням.

Отже, саногенне мислення доцільно розглядати як психологічний ресурс, який може бути корисним у роботі з подолання прокрастинації. Його розвиток може допомагати молоді зменшувати самозвинувачення, краще розуміти власні емоції, реалістичніше ставитися до помилок і поступово переходити від відкладання до конкретних дій.

**Висновки.** Отже, прокрастинація у молоді пов'язана не лише з труднощами планування часу, а й з емоційним напруженням, самооцінкою, самоконтролем і самоуправлінням. Отримані результати показують, що зі зростанням тривожності прояви прокрастинації посилюються, тоді як вищий рівень самооцінки та саморегуляції пов'язаний із менш вираженим відкладанням справ.

Саногенне мислення можна розглядати як важливий психологічний ресурс у роботі з подолання прокрастинації. Його значення полягає в тому, що воно допомагає молодій людині більш усвідомлено ставитися до власних переживань, помилок і труднощів, але не застрягати в самозвинуваченні та поступово переходити до конкретних дій. Розвиток саногенного мислення може бути корисним у психологічній роботі з молоддю, яка має труднощі з виконанням важливих завдань. Особливо доцільним є поєднання роботи з тривожними думками, підтримкою самооцінки, розвитком самоконтролю, плануванням часу та формуванням більш доброзичливого ставлення до себе.

Таким чином, саногенне мислення не замінює практичні навички подолання прокрастинації, але може посилювати їхню ефективність, так як воно допомагає молодій людині не лише планувати власні дії, а й по-іншому реагувати на внутрішні перешкоди, які часто стоять за відкладанням справ.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гільман А. Ю. Саногенне мислення як умова підтримки психічного здоров'я студентської молоді / Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Психологічні науки. 2014. Вип.2 (1). С. 41-46. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvkhp\\_2014\\_2%281%29\\_\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvkhp_2014_2%281%29__8)
2. Журавльова О. В., Журавльов О. А. Адаптація україномовної версії психодіагностичної методики Pure Procrastination Scale. Теорія і практика сучасної психології. 2019. № 1, т. 2. С. 50-53.
3. Оцінка рівня ситуативної (реактивної) тривожності (тест Спілбергера-Ханіна) : навчально-методичний матеріал. Запоріжжя : Запорізький національний університет, [б. р.]. URL: [https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1185069/mod\\_assign/intro/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%20%D0%A1%D0%BF%D1%96%D0%BB%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%A5%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%BD%D0%B0%2C%20%D0%A1%D0%90%D0%9D%20%D0%B4%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%20.pdf](https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1185069/mod_assign/intro/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%20%D0%A1%D0%BF%D1%96%D0%BB%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%A5%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%BD%D0%B0%2C%20%D0%A1%D0%90%D0%9D%20%D0%B4%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%20.pdf)
4. Савченко О. В., Лавриненко Д. Г. Шкала самоконтролю та самоуправління (SCMS): україномовна адаптація методики та її психометричні характеристики. Перспективи та інновації науки. 2024. № 8 (42). С. 845-865. DOI: 10.52058/2786-4952-2024-8(42)-845-865.
5. Цьомик Х. Б. Роль саногенного мислення у подоланні людиною синдрому відкладеного життя в умовах війни. Психологія та соціальна робота. 2025. № 2. С. 222-234. DOI: <https://doi.org/10.32782/2707-0409.2025.2.21>

УДК: 159.9378.3

## ВПЛИВ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ НА ВИБІР КОПІНГ-СТРАТЕГІЙ В УМОВАХ СТРЕСУ У МОРЯКІВ

**Шевченко Росіна Петрівна,**  
професор, доктор психологічних наук,  
професор кафедри «Практична психологія»,  
Одеському національному морському університеті,  
Одеса, Україна, вул. Мечникова, 34, Одеса, 65029.  
[orcid.org/0000-0003-2515-6717](https://orcid.org/0000-0003-2515-6717)

**Бондаревич Світлана Майславівна,**  
доцент, кандидат психологічних наук,  
доцент кафедри «Практичної психології»,  
Одеському національному морському університеті  
Одеса, Україна, вул. Мечникова, 34, Одеса, 65029.  
[orcid.org/0000-0002-7350-2947](https://orcid.org/0000-0002-7350-2947)

**Грінь Анастасія Олександрівна,**  
студентка 4 курсу ПС бак,  
кафедри «Практичної психології»,  
Одеському національному морському університеті,  
Одеса, Україна, вул. Мечникова, 34, Одеса, 65029.

**Вступ./ Introductions.** У сучасних умовах розвитку суспільства проблема збереження психічного здоров'я особистості набуває особливої актуальності. Професійна діяльність дедалі частіше супроводжується високим рівнем стресу, емоційним напруженням та значними психофізіологічними навантаженнями, що може призводити до розвитку негативних психологічних станів. Одним із таких станів є емоційне вигорання, яке тісно пов'язане з феноменом професійного вигорання та проявляється у формі емоційного виснаження, деперсоналізації та зниження професійної ефективності [1, с. 87-92; 2, с. 215-219].

Проблема емоційного вигорання у сучасній психологічній науці розглядається як одна з ключових в контексті вивчення професійного стресу, адаптаційних можливостей особистості та збереження її психічного здоров'я.

Зростання темпів життя, підвищення вимог до професійної компетентності та необхідність постійної адаптації до змінюваних умов діяльності зумовлюють підвищення рівня психоемоційного напруження, що створює передумови для розвитку дезадаптивних станів.

**Актуальність дослідження** пов'язана з тим, що професійне вигорання у моряків формується під впливом таких професійних чинників, як тривале перебування на судні, ізоляція від соціального середовища, обмежений простір, вахтовий режим роботи, високий рівень відповідальності та небезпеки. Ці фактори сприяють розвитку хронічного стресу, що є підґрунтям для виникнення емоційного, і професійного вигорання.

Проблема зв'язку емоційного та професійного вигорання з копінг-стратегіями у моряків, особливо на початкових етапах їх професійної діяльності, залишається недостатньо дослідженою, що зумовлює актуальність даної роботи.

**Ціль роботи./Aim.** Дослідити особливості впливу емоційного вигорання на вибір копінг-стратегій у фахівців морегосподарської галузі.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Для вирішення поставлених завдань у роботі були використані теоретичні, емпіричні та методи обробки даних [4, с. 105-112]. У дослідженні застосовано такі психодіагностичні методики: «Опитувальник емоційного вигорання» (адаптована версія К. Маслач та С. Джексона), «Діагностика копінг-стратегій» (скорочений варіант «Brief COPE» Ч. Карвера) та «Шкала сприйманого стресу» Ш.Коена (PSS-10).

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Механізм феномена професійного вигорання, який проявляється у формі емоційного виснаження, деперсоналізації та зниження професійної ефективності найчастіше пов'язаний з професіями, що відносять до ризикових. Саме особливо вразливою групою тут є моряки-студенти, які ще перебувають на етапі професійної адаптації. Недостатній досвід, невідповідність очікувань реальним умовам праці та відсутність сформованих навичок подолання стресу підвищують ризик

розвитку вигорання вже на початкових етапах професійної діяльності [3, с. 175-190].

На етапі первинної професіоналізації відбувається формування стратегій поведінки у складних, неочікуваних, стресових ситуаціях. В разі недостатньої сформованості адаптивних механізмів може відбуватись закріплення неефективних форм реагування на стрес.

Важливим чинником, що впливає на перебіг емоційного вигорання, є копінг-стратегії – індивідуальні способи подолання стресових ситуацій. Використання адаптивних копінг-стратегій сприяє зниженню рівня напруження та попередженню вигорання, тоді як неадаптивні стратегії можуть поглиблювати негативні психологічні стани та ускладнювати процес професійної адаптації.

Фахівці морегосподарської галузі, зокрема моряки, професійна діяльність яких відбувається в специфічних умовах, в сучасному світі потребують значної уваги.

Проблематика стресу та механізмів його подолання досліджувалася у працях багатьох вчених і дослідників, зокрема вагомий внесок у вивчення стресу зробив Г. Сельє, який розглядав його як загальну адаптаційну реакцію організму на дію стресорів [1, с.87-92]. В свою чергу А. Фрейд досліджувала механізм психологічного захисту, що виступають важливим компонентом регуляції емоційного напруження та адаптації особистості до стресових впливів. Дослідження з питань професійного стресу займались Г. Сельє, Р. Лазарус, С. Фолкман, а також В. Бойко, Н. Водоп'янова, Г. Никифоров, О. Бондарчук, Т. Форманюк, які розглядали стрес як чинник професійної дезадаптації та психоемоційного виснаження [2, с. 215-219].

Проблематика копінг-стратегій активно розроблялася в психологічній науці в межах різних теоретичних підходів. Дослідники Е. Фрайденберг, С. Карвер та інші вивчали копінг як систему способів подолання стресу та особливості їх використання в різних ситуаціях. Проблемою копінг-стратегій займались М. Шейєр, Дж. Вайнтрауб, а також українські дослідники

В. Водоп'янова, Н. Хазратова, Л. Малімон, А. Олійник, Ю. Шинкаренко, які аналізували копінг як систему когнітивних і поведінкових способів подолання стресу [3; 19; 20]. Окремі аспекти копінг-поведінки також розкриваються у працях сучасних дослідників, які акцентують увагу на індивідуально-психологічних та соціальних чинниках вибору стратегій подолання стресу [19; 20].

Теоретичні засади дослідження емоційного вигорання були закладені у працях К. Маслач, С. Джексон, Г. Фрейденберга, М. Буріша, А. Пайнс, Е. Аронсона, В. Дірендонка, В. Шауфелі, Б. Перлман та Е. Хартмана, які розглядали його як складний багатокомпонентний феномен та пропонували різні моделі його структури і розвитку [3, с. 175-190; 5, с. 99-113]. Значний внесок у розвиток проблеми зробили також В. Бойко, О. Бондарчук, Т. Форманюк, П. Сидоров, О. Матвієнко, які досліджували особливості прояву вигорання в умовах професійної діяльності [4, с. 105-112].

Проблематика емоційного вигорання, професійного стресу та копінг-стратегій вивчалась у працях багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців. Проблемою емоційного вигорання займались К. Маслач, С. Джексон, М. Буріш, Е. Аронсон, Б. Перлман, Е. Хартман, В. Шауфелі, Д. Дірендонк та інші [2, с.215-219].

У науковій літературі копінг-стратегії розглядаються як ключовий механізм психологічної регуляції, який забезпечує подолання стресових ситуацій й підтримання внутрішньої рівноваги особистості. Відповідно до транзакційної моделі стресу Р. Лазаруса та С. Фолкман, ефективність подолання стресу значною мірою залежить від когнітивної оцінки ситуації та наявних ресурсів особистості [1, с.87-92]. У цьому контексті адаптивні копінг-стратегії виступають важливим фактором профілактики емоційного вигорання.

Психологічними особливостями професійної діяльності моряків займались Г. Кучерук, О. Лучко, О. Даніленко, С. Козик, Т. Зайцева, А. Побідаш, Г. Криворотько, О. Сорока, які розглядали специфіку умов праці

моряків, пов'язану з ізоляцією, тривалими рейсами та високим рівнем психоемоційного навантаження.

У центрі уваги нашого дослідження перебувають психологічні чинники, що впливають на формування емоційного вигорання у студентів-фахівців морської сфери, а також особливості їх ціннісно-мотиваційної сфери та здатності до психологічної адаптації.

З метою проведення дослідження було застосовано комплекс теоретичних, емпіричних та статистичних методів, що забезпечили всебічний аналіз особливостей взаємодії емоційного вигорання та копінг-стратегій у фахівців морегосподарської галузі.

Застосовані теоретичні методи включали аналіз, узагальнення та систематизацію наукових джерел з проблеми емоційного вигорання та копінг-стратегій а також особливостей особистостей що працюють в морській галузі.

Емпіричну частину дослідження було реалізовано за допомогою психодіагностичних методик, спрямованих на визначення рівня емоційного вигорання, особливостей копінг-поведінки та рівня сприйманого стресу.

Для обробки отриманих результатів застосовано методи кількісного та якісного аналізу, а також методи математичної статистики, зокрема кореляційний аналіз, що дозволило встановити зв'язок між досліджуваними показниками.

Участь в дослідженні брали чоловіки та жінки віком від 19 до 23 років. Загальна кількість досліджуваних 30 осіб, усі є студентами ОНМУ. Дослідження проводилось за допомогою онлайн гугл платформи.

Дослідження було організовано та проведено у кілька етапів:

1. На першому етапі було здійснено аналіз теоретико-методологічних джерел з проблеми емоційного вигорання та копінг-стратегій. Зокрема, психологічних проблем фахівців морегосподарської галузі в контексті зазначених явищ. В процесі роботи уточнено основні підходи до розуміння досліджуваних феноменів.

2. Другий етап передбачав розробку програми емпіричного дослідження, що включала підбір психодіагностичних методик відповідно до мети роботи, визначення вибірки досліджуваних та організацію процедури проведення дослідження. Для аналізу результатів дослідження було застосовано математико-статистичний метод обробки даних – коефіцієнт кореляції Пірсона, який дозволив виявити зв'язки між досліджуваними змінними.

3. На третьому етапі було здійснено безпосереднє проведення емпіричного дослідження серед фахівців морегосподарської галузі. Дослідження проводилося у форматі онлайн-опитування з використанням зазначених психодіагностичних методик, що дозволило забезпечити зручність участі респондентів та збереження анонімності.

Тестування включало короткий блок запитань щодо віку, статі, спеціальності й досвіду роботи осіб що надали згоду приймати участь в опитуванні. Надалі були наведені інструкції до кожної з методик і, власне, запитання опитувальників.

4. Четвертий етап був спрямований на обробку отриманих результатів, кількісний і якісний аналіз, а також інтерпретацію встановлених показників та зв'язків між ними.

Аналіз результатів дослідження показали, що у 46,7% досліджуваних переважає середній рівень сприйманого стресу, у 30% – високий, а у 23,3% – низький. Також було виявлено тенденцію до підвищення показників емоційного виснаження та деперсоналізації. Найбільш вираженим компонентом емоційного вигорання стала редукція особистісних досягнень, середній показник якої склав 28,9 б.

Аналіз результатів методики «Діагностика копінг-стратегій» Ч. Карвера показав, що серед досліджуваних переважають адаптивні копінг-стратегії, зокрема активне подолання (2,8 б.), планування (2,6 б.), емоційна підтримка та прийняття. Це свідчить про прагнення конструктивно долати стресові ситуації та контролювати власний емоційний стан.

Водночас, у частини респондентів були виявлені й неадаптивні копінг-стратегії, серед яких найбільш вираженими стали самозвинувачення (2,5 б.), самовідволікання та поведінкове розмежування. Такі результати свідчать про схильність до уникнення стресових ситуацій та пасивних форм реагування на стрес.

Проведений кореляційний аналіз підтвердив наявність зв'язку між рівнем емоційного вигорання та копінг-стратегіями. Встановлено, що адаптивні копінг-стратегії мають негативний зв'язок із рівнем емоційного вигорання, зокрема прийняття ( $r = -0,59$ ), емоційна підтримка ( $r = -0,48$ ) та активне подолання ( $r = -0,45$ ). Це свідчить про те, що використання адаптивних стратегій сприяє зниженню рівня емоційного вигорання.

Водночас неадаптивні копінг-стратегії мають позитивний зв'язок із емоційним вигоранням, а саме самовідволікання ( $r = 0,49$ ), самозвинувачення ( $r=0,39$ ) та поведінкове розмежування ( $r = 0,33$ ). Отримані результати свідчать про те, що переважання неадаптивних способів реагування на стрес пов'язане з посиленням проявів емоційного вигорання.

Аналіз результатів дослідження впливу психологічних особливостей емоційного вигорання на вибір копінг-стратегій, за допомогою кореляційного аналізу виявив, що адаптивні копінг-стратегії мають негативний зв'язок із рівнем вираженості емоційного вигорання. Це свідчить про те, що використання конструктивних моделей подолання стресу сприяє зниженню психоемоційного виснаження та підтриманню психологічної стійкості особистості.

Неадаптивні копінг-стратегії, в свою чергу, мають позитивний зв'язок із рівнем емоційного вигорання. Також було визначено, що схильність до уникнення проблемної ситуації, самозвинувачення та емоційного дистанціювання супроводжується посиленням проявів емоційного виснаження, зниженням професійної мотивації та погіршенням психологічної адаптації.

Після аналізу отриманих даних можемо дійти висновку, що рівень емоційного вигорання у фахівців морегосподарської галузі безпосередньо

пов'язаний із характером копінг-поведінки. Особи, що частіше використовують адаптивні копінг-стратегії, демонструють нижчий рівень емоційного вигорання та кращу стресостійкість. Натомість переважання неадаптивних стратегій пов'язане з вищим рівнем психоемоційного напруження та ризиком розвитку емоційного виснаження.

**Висновки./Conclusions.** Таким чином, аналіз результатів підтвердив важливість розвитку адаптивних копінг-стратегій як одного з основних чинників профілактики емоційного вигорання та збереження психологічного благополуччя особистості в умовах професійного стресу.

Отримані результати можуть бути використані для розуміння механізмів професійної дезадаптації та розробки підходів до її профілактики.

Дослідження має практичне значення для системи професійної підготовки, оскільки дозволяє враховувати психологічні ризики, пов'язані з діяльністю здобувачів освіти морегосподарського профілю.

Таким чином, незважаючи на значну кількість наукових праць, проблема зв'язку емоційного вигорання та копінг-стратегій у фахівців морегосподарської галузі потребує подальшого комплексного дослідження з урахуванням специфіки їх професійної діяльності.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Івасюк А. Моделі емоційного вигорання особистості. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Психологія. 2025. № 1. С. 87-92. <http://psy-visnyk.uzhnu.uz.ua/index.php/psy/article/view/386>
2. Кучерук Г. Ю., Лучко О. С. Екзистенціальні перешкоди в професійній діяльності моряків. Водний транспорт: збірник наукових праць. 2025. №2(43). С. 215-219. <https://vt.duit.in.ua/index.php/home/article/view/442>
3. Хазратова Н., Малімон Л., Олійник А. Особливості копінг-стратегій у людей з різними ціннісними орієнтаціями. Психологічні перспективи. 2023. №41. С. 175-190. <https://vt.duit.in.ua/index.php/home/article/view/442>
4. Льошенко О., Кондратьєва В. Діагностика, профілактика, корекція

синдрому «емоційного вигорання». Вісник Львівського університету. Серія: Психологічні науки. 2021. Вип. 10. С. 105-112. <https://doi.org/10.30970/PS.2021.10.15>

5. Maslach C., Jackson S. E. The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behaviour*. 1981. Vol. 2, № 2. P. 99-113. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/job.4030020205>

# ART

## ВИТИНАНКА ЯК ПРИНЦИП ФОРМОУТВОРЕННЯ У СУЧАСНОМУ ОБРАЗОТВОРЧОМУ МИСТЕЦТВІ

**Гарбузенко Лариса Володмирівна,**

к.п.н., доцент

**Волошина Анастасія Юріївна,**

студентка

Центральноукраїнський державний університет

імені Володимира Винниченка

м. Кропивницький, Україна

**Вступ.** У сучасному культурному просторі особливої актуальності набувають процеси переосмислення традиційного мистецтва як важливого чинника збереження національної ідентичності та формування сучасної художньої мови. Сучасні мистецькі практики засвідчують, що художній потенціал витинанки значно ширший і не обмежується її матеріальною основою чи технічними особливостями виконання. Характерні для витинанки принципи силуетності, площинності, симетрії, ритмічної організації, взаємодії позитивного та негативного простору активно інтегруються у живопис, графіку, текстильне мистецтво, дизайн та сучасні візуальні практики.

Водночас у науковому дискурсі витинанка переважно розглядається як традиційна декоративна техніка або різновид народного мистецтва, тоді як її потенціал як універсального принципу формотворення у сучасному образотворчому мистецтві залишається недостатньо висвітленим. Це зумовлює необхідність комплексного дослідження витинанки не лише як виду декоративного мистецтва, а як системи художнього мислення та засобу організації візуальної форми, здатного до трансформації й інтеграції у сучасний мистецький простір.

Питання розвитку та трансформації українського декоративного

мистецтва, зокрема витинанки, знайшли відображення у працях українських мистецтвознавців, етнологів і дослідників народної художньої культури. Значний внесок у вивчення декоративного мистецтва України здійснили Т. Кара-Васильєва та З. Чегусова, які розглядають народне мистецтво як цілісну художню систему, що поєднує естетичні, символічні та культуротворчі функції.

Вагоме значення для осмислення художньої суті витинанки мають праці М. Станкевича та М. Селівачова, у яких народне мистецтво інтерпретується як специфічна форма образного мислення, заснована на узагальненні, символічності, ритмічній організації та площинному трактуванні форми. Запропоновані науковцями підходи дозволяють розглядати витинанку не лише як різновид декоративно-прикладного мистецтва, а як систему художньої організації образу.

Аспекти трансформації традиційних художніх практик у сучасному мистецтві висвітлюються у працях О. Лагутенко, Н. Соболевської, О. Боряк, Є. Гайової, де акцентується увага на процесах переосмислення народної художньої спадщини, міжвидовій інтеграції мистецтв та адаптації традиційних художніх принципів до сучасної візуальної культури.

Водночас аналіз наукових джерел засвідчує, що, попри значну кількість досліджень, витинанка переважно розглядається як вид декоративного мистецтва або традиційна техніка художнього вирізання. Натомість недостатньо висвітленими залишаються питання її осмислення як системи художнього мислення та засобу організації візуальної форми, здатного до трансформації й інтеграції у сучасний мистецький простір. Саме це зумовлює актуальність дослідження витинанки як принципу формоутворення у сучасному образотворчому мистецтві.

**Мета статті** – дослідити витинанку як систему художнього мислення та принцип формоутворення у сучасному образотворчому мистецтві, з'ясувати особливості трансформації її композиційно-пластичних засад і можливості їх інтеграції у сучасний мистецький простір.

**Матеріали та методи.** Для досягнення поставленої мети необхідно

проаналізувати витинанку як явище українського декоративного мистецтва та окреслити її художньо-образні особливості; визначити основні принципи формоутворення витинанки (силуетність, площинність, ритм, симетрію, взаємодію позитивного і негативного простору) як основу художньої організації форми; визначити особливості трансформації принципів витинанки у сучасному образотворчому мистецтві; обґрунтувати значення витинанки як системи художнього мислення та принципу формотворення у сучасному мистецькому просторі.

Витинанка є самобутнім явищем українського декоративного мистецтва, що сформувалося у контексті народної художньої культури та побутової традиції. У наукових дослідженнях вона здебільшого трактується як вид декоративно-прикладного мистецтва, заснований на техніці ажурного або силуетного вирізання з паперу, який виконував декоративну, естетичну та символічну функції у традиційному середовищі. Проте сучасне осмислення витинанки виходить за межі її вузького розуміння як техніки, що дозволяє розглядати її значно ширше, як специфічну систему художнього мислення та універсальний принцип організації візуальної форми.

Історично витинанка виникла як елемент декоративного оздоблення житла, пов'язаний із розвитком паперового виробництва та естетизацією побутового простору. В українській традиції вона виконувала не лише функцію прикраси, а й виступала носієм символічних смислів, відображаючи світоглядні уявлення, природні цикли, родинні цінності та уявлення про гармонію світу. У композиційній структурі витинанок часто використовувалися мотиви дерева життя, птахів, квітів, рослинних і геометричних елементів, що репрезентували ідеї безперервності життя, рівноваги та взаємозв'язку людини з природою.

Водночас художня цінність витинанки визначається не лише її змістовою наповненістю, а й особливою мовою формотворення. На відміну від академічних видів образотворчого мистецтва, орієнтованих на передачу простору, об'єму та світлотіньового моделювання, витинанка ґрунтується на принципах площинності, силуетності, декоративного узагальнення та ритмічної

організації форми. Саме ці ознаки формують її художню специфіку та визначають можливість інтерпретації витинанки як системи художнього мислення.

Особливістю художнього мислення витинанки є її здатність концентрувати зміст через мінімальні засоби виразності. Відмова від надмірної деталізації, тяжіння до узагальнення та умовності забезпечують створення виразного художнього образу, що сприймається як знак або символ. Саме тому силует у витинанці виступає не лише контуром предмета, а носієм змісту, здатним передавати сутність образу через лаконічну, але композиційно завершену форму.

Художня своєрідність витинанки визначається не лише її технічними особливостями, а насамперед системою художньо-композиційних принципів, які забезпечують цілісність форми та її виразність. Саме завдяки цим принципам витинанка набуває здатності функціонувати як універсальний засіб організації візуального простору та інтегруватися у різні види сучасного образотворчого мистецтва. Основу її художньої мови становлять силуетність, площинність, симетрія, ритм, орнаментальність та взаємодія позитивного і негативного простору.

Однією з ключових ознак витинанки є силуетність, яка визначає спосіб побудови художнього образу. На відміну від академічного рисунка або живопису, де форма моделюється через світлотіньові співвідношення, у витинанці вона виникає завдяки контуру, що окреслює межі зображення. Силует виступає узагальненою формою, очищеною від випадкових деталей, унаслідок чого художній образ набуває знаковості та символічної виразності. У витинанці саме силует концентрує зміст твору, дозволяючи передати сутність образу мінімальними художніми засобами.

Не менш важливим принципом є площинність, яка становить основу художнього мислення витинанки. У традиційному розумінні витинанка не прагне до передачі просторової глибини чи ілюзії об'єму. Її художня мова базується на двовимірному трактуванні зображення, де форма існує в межах

площини та організовується через співвідношення силуету й прорізу. Саме площинність визначає декоративний характер витинанки та забезпечує її композиційну цілісність.

Особливістю площинного мислення є активна взаємодія позитивного і негативного простору, яка виступає одним із фундаментальних принципів формоутворення. На відміну від багатьох інших видів мистецтва, де фон часто виконує другорядну роль, у витинанці він стає рівноправним елементом композиції. Вирізані частини не лише створюють форму, а й активізують порожній простір, що починає функціонувати як самостійний художній компонент. У результаті зображення виникає одночасно у двох вимірах – як форма і як проріз, що створює ефект подвійного прочитання композиції та посилює її декоративну виразність.

Важливу роль у структурній організації витинанки відіграють симетрія та ритм, які забезпечують композиційну впорядкованість і внутрішню гармонію твору. Симетрія, найчастіше осьова або дзеркальна, формує відчуття врівноваженості та завершеності композиції. Водночас вона має не лише формальне, а й символічне значення, відображаючи народні уявлення про гармонію, порядок і цілісність світу.

Ритм у витинанці проявляється через закономірне повторення форм, варіювання масштабів, інтервалів та орнаментальних елементів. Саме ритмічна організація забезпечує внутрішню динаміку композиції, її пластичну єдність і декоративну завершеність. Повторення окремих елементів не є механічним, а підпорядковується загальній композиційній логіці, створюючи відчуття руху, гармонії та впорядкованості.

Органічним продовженням ритмічної організації виступає орнаментальність, що є важливим структуроутворюючим чинником художньої мови витинанки. Орнамент не лише виконує декоративну функцію, а й організовує композиційний простір, забезпечуючи взаємозв'язок окремих елементів у єдину систему.

**Результати та обговорення.** Таким чином, художньо-композиційні принципи витинанки формують цілісну систему організації візуальної форми, у межах якої силуетність, площинність, симетрія, ритм, орнаментальність та взаємодія позитивного й негативного простору виступають взаємопов'язаними засобами художньої виразності.

З огляду на це витинанку доцільно розглядати не лише як окремий вид декоративного мистецтва або сукупність художньо-композиційних принципів, а як матрицю формоутворення, що визначає логіку побудови художнього образу у сучасному образотворчому мистецтві.

На відміну від традиційного трактування витинанки, яке переважно зосереджується на техніці ажурного вирізання, запропонований підхід дозволить інтерпретувати її як універсальну структурну модель організації візуальної форми, здатну функціонувати незалежно від матеріалу, техніки чи виду мистецтва.

Так, принцип силуетності, характерний для традиційної витинанки, трансформується у сучасному живописі через використання декоративно узагальнених форм та локальних кольорових площин (у творчості Марії Приймаченко, Юрія Нагулка). У графіці принципи витинанки реалізуються через контрастність, площинність і знаковість форми (книжкова графіка Георгія Нарбута, Анни Сарвіри).

У текстильному мистецтві універсальність витинанки виявляється через її адаптацію до технік батику, вибійки та аплікації. У вибійці ритмічне повторення орнаментальних мотивів фактично відтворює композиційну логіку витинанки, але вже у текстильному середовищі.

Особливо переконливо здатність витинанки функціонувати поза межами паперової техніки демонструють сучасні просторові практики. У творчості Дарія Альошкіна традиційна витинанка масштабується до монументальних інсталяцій, де вирізана форма взаємодіє зі світлом і простором, перетворюючись із площинного об'єкта на елемент середовища.

Таким чином, наведені приклади засвідчують, що витинанка здатна

функціонувати як універсальна модель формоутворення, у якій ключовими залишаються не матеріал чи техніка виконання, а художні принципи організації форми – силуетність, площинність, ритм, симетрія та взаємодія простору.

У межах дослідження встановлено, що витинанка функціонує як основа формоутворення, яка базується на взаємопов'язаних принципах організації художньої форми: структурних (силуетність, площинність, взаємодія позитивного і негативного простору), композиційних (ритм, симетрія, орнаментальна організація) та образних (декоративне узагальнення, символізація, знаковість).

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження встановлено, що витинанка в сучасному мистецькому просторі функціонує не лише як традиційний вид українського декоративного мистецтва або техніка художнього вирізання, а як цілісна система художнього мислення, здатна до трансформації та інтеграції у різні види сучасного образотворчого мистецтва. Її художній потенціал виходить за межі матеріальної специфіки паперу й виявляється у здатності формувати універсальні принципи організації візуальної форми.

Отже, витинанка у сучасному образотворчому мистецтві постає не як архаїчна форма народної творчості, а як динамічна система художньої організації візуальної форми, що зберігає традиційні принципи та водночас відкриває широкі можливості для творчої трансформації. Її осмислення як принципу формоутворення розширює межі наукового трактування витинанки та актуалізує її значення у розвитку сучасної візуальної культури.

# THE INFLUENCE OF PIANO TRAINING USING THE EXAMPLE OF SUITE GENRE WORKS IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF FUTURE TEACHERS OF MUSICAL ART

**Ілечко Марина Петрівна**

кандидат мистецтвознавства,  
провідний концертмейстер кафедри музичного мистецтва  
НУК імені адмірала Макарова,  
м. Миколаїв, Україна

**Introductions.** The suite genre has always remained in the field of composers' attention since its appearance on the horizon of musical culture. Rare periods of flowering of this genre were replaced by new turns in evolution. This is confirmed, for example, by the birth of a "new suite" in the work of romantic composers after the suite itself was supplanted in the second half of the 18th century by the symphony and instrumental concerto. The reason for such a vitality of the genre lies, in the opinion of scientists, in the fact that the suite was formed as a genre of partial canonization. This initially implied the individualization of composer decisions, the inclusion of various national, new "fashionable" dances and concert genres of its time in the structure of the suite. In addition, the diversity of the genre composition of suites by different authors indicates the extraordinary mobility of its genre structure: "the suite represents the author's freedom in choosing, interpreting and arranging parts". This also contributes to the great vitality of the genre under study. The suite's susceptibility to new styles, creative searches, and experiments has served as the source of its diverse incarnations in piano and chamber instrumental music.

In the works of the greatest composers of the second half of the 17th century, J.S. Bach (French and English suites, partitas for piano, for violin and cello solo), G.F. Handel (17 piano suites), the suite becomes one of the key genres of piano music. It systematizes the general stylistic typological features of the compositional and genre model of the ancient suite: among them, the coordinating type of connection of a moving multi-part structure, the dramaturgy of juxtaposition, etc.

In addition, during this period, an authorial, freer attitude towards the

traditional formula, and, consequently, towards the genre structure of the cycle, develops. Composers rather selectively include individual parts of the traditional sequence in their suites. “The dance sequence, while retaining the value of a certain standard, does not become the absolute of the genre structure of the suite”. Instrumental genres of the Baroque era (overture, prelude, toccata, canzones, etc.) were organically included in the process of developing contrasting images of the suite. It was noted that this structural tendency gave rise to similar compositions in both the 17th and 18th centuries by representatives of different national schools.

**Aim.** The common features of the internal structure of suites synthesizing everyday, dance and instrumental genres remained, as a rule, the logic of tempo comparisons, the unification of parts by a single key and the affinity of intonation spheres of thematics. The suite turned out to be receptive not only to new styles and genres, but also to interaction with other instrumental cycles of the Baroque. The suite gradually includes individual non-dance parts that developed in ancient sonata cycles. The special influence of the ancient sonata is noticeable in the piano work of G.F. Handel, in his suites in B-dur and G-moll.

The essence of the structural-semantic invariant of the suite lies in the polyphonic subordination of two cultures, two types of thinking: rational, discrete and continuous, mythological. The suite is not the result of a quantitative connection, but the result of a qualitative synthesis of two space-time continua, an attempt to clarify the relationship between two immanent systems that are in a special complementary unity. That is why the suite can be considered the most universal genre of its time, a kind of sign of the cultural integrity of the Baroque era, representing a dramatic subordination of the "voices" of two eras – the Old and the New Time.

**Materials and methods.** Other researchers state the fact that in the second half of the 20th and early 21st centuries, the suite genre continues to be the focus of active attention of Ukrainian composers. It receives a multifaceted embodiment, on the one hand, due to the deepening of the subject matter, the expansion of genre possibilities, and the program factor. On the other hand, due to the intensification of the search for new expressive and timbre (and hence – figurative) possibilities, the expansion of the

instrumental composition. Suites appear for accordion, flute, cello, viola, flute and harp, etc. Among the suites for piano, the works of M. Skoryk, M. Karminsky, V. Sylvestrov, V. Shumeiko, Yu. Ishchenko, O. Hnatovsky, A. Kozarenko, B. Frolyak and others stand out. They intensify the rethinking of instrumental genres with Baroque genesis, classicist and baroque styles in general.

The most notable work of this period, which originally interprets the suite genre, is V. Sylvestrov's "Music in the Old Style." The composer creates a symbolic universal image of Music, combining the styles of several centuries – Baroque, Classicism, and Early Romanticism.

Partita No. 2 for chamber orchestra by M. Skoryk combines two genres that are an integral part of the Western European Baroque: partitas and the "toccata-fugue" cycle. The composer gives the names of the four parts of the opus: Prelude, Toccata, ostinato, antiphons. From the names of the parts it is clear that M. Skoryk did not set himself the creative task of "reconstructing" the canonical features of the genre model. He retains only its main form-forming principle – a contrasting juxtaposition of equal parts. The structure of the cycle as a whole approaches, rather, not to the scheme of the partita, but to the sequence of "toccata-fugue", which is supplemented in this case by a prelude and an antiphon-postlude.

According to I. Tukova, the small partita No. 2 for cello and chamber orchestra by Y. Ishchenko reproduces a clear scheme of the genre of the ancient suite, emphasized by the traditional names of each of the four parts – Allemand, Courant, Sarabande and Zhiga. The composer maximally preserves in the dances all the characteristic means of genre expressiveness, brings the form of the parts closer to the ancient two-part form (which dominates the structure of the numbers of the ancient model), and also refuses to stylize the linguistic parameters of the Baroque era, reproducing, at the same time, all the main means of genre expressiveness specific to each dance part.

The reproduction of the genre integrity of the ancient suite also distinguishes the "partitas" op. 21 by V. Syrokhvatov. In addition to the appeal to the sequence of dances that is symbolic for the suite – Prelude, Allemand, Courant, Sarabande,

Gavotte (1), Gavotte (2) and Zhiga – the composer maintains a rhythmic and metric opposition between them, and adheres to the principle of a single tonality. The main idea of the work is subject to strict adherence to the canons characteristic of cyclical opuses of the Baroque era.

A peculiar vision of the "reincarnation" of the Baroque invariant of the suite genre was manifested in the nine-part suite for piano "Ancient Gallant Dances" by M. Schuh. The structure of the cycle – Burleska intrada, Minuetto (1), Burleska in E, Danza alta, Minuetto (2), Baletto, Burlesca variazione, Danza bassa – does not include the three traditional dances of the ancient suite. The composer gives preference to the so-called interstitial numbers, designed to soften the tempo contrasts between the main parts of the suite – the prelude-solemn introduction (first part) and the minuets. Such a sequence of parts, which is radically different from the traditional one, causes inevitable changes in the dramatic field of the cycle, which loses the semantic orientation to the paired grouping of dances that are in a certain rhythmic and tempo opposition to each other. In this situation, the composition of the cycle “serves not only for coding, but also for recoding, introduces new “stimuli” and renews the attitude towards the known”.

**Results and discussion.** As researchers note, in the first half of the 20th century, the traditions of the ancient suite were not so clearly expressed in the piano works of representatives of neoclassicism. They often lack instrumental and dance genres. Their multi-part structure is a hybridization of features characteristic of various ancient cyclical genres (piano, ensemble, orchestral). Such are the neoclassical piano suites of A. Casella, D. Malipiero, and I. Stravinsky. “In general, neoclassicism as a stylistic trend in the field of piano music does not subordinate the dance-genre model of the instrumental suite of the 17th-18th centuries, but widely uses the principle of suiteness, including them in various genres (operas, concerts, symphonies)”.

The scholar O. Krychynska in her study examines the ancient and modernist suite in the art historical discourse. She addresses the modern art historian Y. Bocharov and emphasizes that, reflecting on the definition of the concept of a

suite in the articles “On “correct” and “incorrect” suites” (2008) and “Baroque suite: familiar and unfamiliar” (2013), he calls the suite one of the most important genres of the last four centuries of the history of professional music of the European tradition. At the same time, he emphasized that numerous musical encyclopedias and dictionaries give a very incomplete definition of this term, limiting themselves to the characteristic of the compositional structure consisting of dance numbers united into a whole by a single tonality and programmatic idea. According to Y. Bocharov, the concept of a suite is so broad that it cannot fit into the traditional musicological framework and gives numerous examples of departure from the usual scheme of constructing a cycle.

According to P. Dovgan, for all opuses of the 20th century in the evolution of the suite genre, the realization of the “Baroque-20th century” dialogue becomes common not only at the level of reproducing ancient genres and forms, but also “at the level of a communicative “breakthrough” into the sphere of a certain stylistic space”. The modern attitude to the Baroque tradition is marked by the synthesis of the latest compositional techniques with the wide use of stylization techniques and allusions.

In addition, researchers note other trends in the development of the Ukrainian suite. For example, the scientist P. Dovgan points to the functioning at the initial stage of the development of the suite genre of cycles of the neo-folklore direction, which are revealed through the assimilation of the achievements of European culture with the dominance of national themes. The crystallization of these principles occurs in the Ukrainian piano music of O. Nyzhankivsky, M. Zavadsky, V. Sokalsky and others. The researcher also identifies a number of features characteristic of this direction. Among them: the syntheticism of the lexical basis, which organically combines the linguistic and stylistic features of folklore and impressionism; the predominance of variant-variational techniques for the development of thematics; the expansion of the rhythmic factor, which combines regular and irregular accentuation (V. Kholopova's term) as a result of the indirect influence of the individual stylistics of I. Stravinsky and B. Bartok.

Having taken shape in the suites of F. Yakymenko, V. Barvinsky, M. Nyzhankivsky, M. Kolessa, the tendency of the dialogue “Baroque – 20th century” leads to the process of forming a new type of instrumental suite in the field of program cycles as the most accessible for listeners’ perception. Ukrainian composers articulate in their own way a wide range of style and genre components that determine the essence of the principles of cyclization. “More often, the genre regulation determines the features of the compositional structure and creates an attitude towards its adequate perception and understanding. The names of the cycles may reflect additional genre features – impromptu, fantasy, etude, toccata, ballad, picture; a certain type of emotional content – elegy, reflection; commercial and applied purpose – march, lullaby, song, etc.”

Based on the study of stylistics, interpretation of the performance of modern cyclical works and suite works of the late 20th century, future teachers of musical art have the opportunity to delve deeper into the worldview and worldview of genre traditions and canons of unique national composer writing, genre originality, and national flavor. A wide range of authorial interpretations of the piano suite genre was associated with the trends of conceptualism, the synthesis of traditional and modern compositional methods, "playing with styles" (L. Kiyanovska). Purposeful innovations in the genre space of the Ukrainian chamber instrumental suite of the 70s-80s of the 20th century coincided with the maturity of the national instrumental tradition, when individual authorial approaches to the latest compositional techniques came to the fore.

**Conclusions.** So, despite the diversity of composers' interpretations of the suite genre, when characterizing cyclic forms, researchers most often turn to the experience of Western European music, especially when it comes to its instrumental forms. In the field of cyclic forms, thus, the Western European experience becomes a classical model; other national schools only inherit it. In this regard, an important perspective for studying the ways of evolution of the piano suite in the 20th century is the identification of nationally distinctive stylistic interpretations of this genre form.

**ТЕМА ДУАЛЬНОСТІ ЛЮДСЬКОЇ ПРИРОДИ В ОБКЛАДИНКАХ  
КНИЖКОВИХ ВИДАНЬ «ХИМЕРНА ПРИГОДА З ДОКТОРОМ  
ДЖЕКІЛОМ ТА МІСТЕРОМ ГАЙДОМ»**

**Касьяненко Кароліна Михайлівна,**

кандидат мистецтвознавства, доцент

**Тимошенко Марія Дмитрівна**

бакалавр

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

**Вступ. / Introductions.** Тема дуальності людської природи один із наскрізних мотивів у літературі, що виявляє розрив між розумом і тваринними інстинктами, світлим і темним «Я», свідомим та підсвідомим. Через цей прийом автори часто звертаються до внутрішніх конфліктів персонажів. Саме повість Роберта Луїса Стівенсона «Химерна пригода з доктором Джекілом та містером Гайдом» дала їй чи не найвідоміше художнє втілення. Конфлікт між цивілізованим «Я» та темними, витісненими імпульсами став не лише літературним сюжетом, а й потужною метафорою, яка може використовуватися у різних візуальних практиках. У дизайні книжкових обкладинок ця тема набуває особливого значення, бо обкладинка як перший контакт читача з історією має не просто проілюструвати зміст, а передати саму суть конфлікту або сюжету. У сучасному українському книговиданні також зростає інтерес до переосмислення класики, тому важливо зрозуміти, які візуальні стратегії використовуються для передачі цієї складної психологічної концепції.

**Мета./Aim.** Дослідити, як тема дуальності людської природи візуалізується в обкладинках книжкових видань «Химерна пригода з доктором Джекілом та містером Гайдом» та виявити основні візуально-символічні прийоми, що використовуються для її передачі.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** У роботі використано наукові публікації з дослідження дуалізму та семіотики, а також аналіз

конкретних прикладів книжкових видань різних років та видавництв (зокрема «Coppentrath Verlag GmbH & Co. KG», «Quarto Publishing Group USA Inc», Paper Mill Press» та українського «Folio»). Методогічною основою став семіотичний та візуально-комунікативний аналіз, який дозволив зіставити композиційні рішення, колористику, шрифтове оформлення та використання метафор у різних обкладинках. Порівняльний підхід допоміг виявити як універсальні візуальні коди дуальності, так і контекстуально зумовлені відмінності.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Аналіз видавничого ринку засвідчив, що повісті Роберта Луїса Стівенсона «Химерна пригода з доктором Джекілом та містером Гайдом» зосереджений у закордонних видавництвах, зокрема США, Великої Британії та Німеччини. Кожне з цих видань вирізняється унікальними підходами до художнього оформлення.

Єдиним прикладом українського книжкового дизайну роману є видання 2019 року видавництва «Фоліо» [1]. Це видання, окрім основного твору, включає також інші роботи Стівенсона, такі як новели, вірші та есе, що робить його своєрідною антологією. На обкладинці зображено доктора Джекіла в лабораторії, серед хімічного обладнання. Він стоїть спиною до глядача і напружено дивиться в дзеркало, де замість власного відображення бачить постать містера Гаїда. Дзеркало тут виступає візуальною межею та точкою трансформації, воно розділяє простір на реальність, де існує Джекіл, і відображення його внутрішнього прихованого альтер-его. Гаїд у дзеркалі виглядає як звичайний джентльмен, однак насичений криваво-червоний фон навколо нього вказує на зловісну природу, підкреслюючи, що нестабільна натура ховається за зовнішньо пристойним виглядом. У колористиці домінує тепла, але тривожна гама глибокі відтінки червоного, помаранчевого та коричневого, що створюють ефект вогню та небезпеки. Конфлікт візуально посилюється контрастом між світлою сорочкою Джекіла і темним силуетом Гаїда. У верхній частині на чорному тлі розміщено ім'я автора та повну назву роману, які написані однаковим класичним шрифтом.

Обкладинка німецького видавництва «Coppentrath» (2024) виконана в

похмурих, приглушених тонах з обмеженою палітрою: чорний, білий та кислотно-зелений [2]. Зелений колір тут створює атмосферу таємничості й небезпеки, асоціюючись із хворобою, отрутою або токсинами. Темний фон забезпечує необхідний контраст для ілюстрації та тексту. Композиційно обкладинка чітко поділена на дві частини. У верхній зоні, обрамленій аркою, розташований силует доктора Джекіла, респектабельного і впізнаваного. У нижній частині – спотворена тінь містера Гайда, яка ніби виростає з-під ніг свого власника. Такий поділ простору створює візуальну метафору розколу свідомості: верхнє – свідоме, соціально прийнятне, нижнє – темне, витіснене, інстинктивне. Однак важливо, що ці дві фігури не існують окремо, Гайд є тінню Джекіла, його невід'ємною частиною, що переключється дизайном. Імена героїв у назві виконані в одному гротескному стилі, однак напис «Mr. Hyde» має додаткову текстуру, що створює ефект бруду або забруднення. Це візуально підкреслює моральне падіння і темну природу Гайда, тоді як напис «Dr. Jekyll» залишається візуально чистішим. Назва автора та підзаголовок, натомість, написані меншим, іноді ледь помітним шрифтом, що підкреслює пріоритетність конфлікту між двома персонажами.

Схожі візуальні образи має обкладинка, створена незалежним видавництвом у 2022 року [4]. Тлом слугує глибокий синій колір, який створює простір для контрасту головних елементів. На цьому тлі розгортається ключова метафора, а саме біла фігура Джекіла в циліндрі та з тросточкою (втілення шляхетності, порядку) відкидає червону тінь, що набуває обрисів містера Гайда. Тінь тут не просто темна, а має власний насичений червоний колір, що асоціюється з гнівом та насильством. Цей прийом дозволяє показати Гайда як приховану частину Джекіла. Кольорове рішення підкріплюється шрифтовим контрастом. Напис «DR. JEKYLL» виконаний білим кольором у прямому, романському шрифті з декоративними «шипами» та набраним верхнім регістром. Натомість «Mr. Hyde» виділений яскраво-червоним кольором і готичним шрифтом із завитками, який викликає відчуття чогось архаїчного та загадкового. Кольори шрифтів повторюють кольори фігур, що створює

візуальну узгодженість і додатково підкреслює розподіл на дві сутності. Інші написи виконані стриманим гротеском, щоб не відволікати увагу від головного конфлікту. Завершує композицію декоративна блакитна рамка, яка обрамлює дизайн.

Інший приклад колекційне видання, створене видавництвом «Quarto Publishing Group USA Inc» у 2025 році [3]. Книга має тверду обкладинку, покриту сірою штучною шкірою, із срібним фольгованим тисненням. Основним візуальним рішенням тут є обличчя, розділене на дві вертикальні половини. Такий прийом безпосередньо візуалізує розрив особистості. Ліва сторона належить доктору Джекілу, її обличчя спокійне, втомлене, виконане в чорно-сірій гамі. Права сторона передає сутність містера Гайда, вона монструозна, зловісна, зображена в насиченому червоному кольорі, що нагадує упиря або гуля. Таким чином, дуальність подається не як два окремі персонажі, а як дві половини одного цілого. Кольорове рішення також грає на контрасті. На сірому тлі чорний колір сприймається раціонально та гармонічно, коли червоний колір фігури Гайда та прізвища героїв викликає відчуття напруги та тривоги. Для першої частини назви використано шрифт старого стилю із закрученими елементами, для головних героїв – готичний, тонкий та загострений. Така зміна шрифтів створює візуальний ритм, який повторює конфлікт між різними голосами особистості.

Видання від «Paper Mill Press» (2021) вирізняється лаконічним, але виразним дизайном, що базується на контрасті чорного, сріблясто-білого та отруйно-зеленого [5]. У центрі композиції два силуети, що дивляться в протилежні боки. Персонаж зліва – спокійний, інтелігентний доктор Джекіл із приреченим виглядом, а праворуч – його набуте, спотворене альтер-его, містер Гайд, який, навпаки, грайливо кидає погляд на читача. Такий композиційний прийом не просто зіставляє два образи, а підкреслює їхню конфліктність, вони ніби не хочуть бачити одне одного. Між силуетами розміщено колбу з бульбашками та блискавку – символи хімічного експерименту, що запускає трансформацію. Вони натякають на те, що роздвоєння не є природним станом, а

результатом штучного, хімічного процесу. Написи виконані крупним, класичним шрифтом та більшість має срібний колір, окрім «STRANGE CASE» і «MR.HYDE», які виділяються отруйно-зеленим.

**Висновки./Conclusions.** Проведений аналіз книжкових видань повісті Роберта Луїса Стівенсона показує, що обкладинка може бути не просто декоративним оформленням, а повноцінним візуальним висловлюванням. Кожне з розглянутих видань пропонує власну стратегію передачі конфлікту дуальність людської природи, однак усі вони спираються на спільні візуальні прийоми: контраст кольорів, композиційне розділення простору на дві частини, а також шрифтове протиставлення.

Особливо важливим є те, як дизайнери використовують метафору тіні, дзеркала або розколотого обличчя для того, щоб показати Гайда не як окремого персонажа, а як невіддільну, хоча й приховану, частину самого Джекіла. Це дозволяє уникнути спрощеного протиставлення «добра проти зла» і натомість передати складність внутрішнього розколу, де під впливом суспільства створюється презентабельна та пригнічена особистість.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Стівенсон Р.Л. Химерна пригода з доктором Джекілом та містером Гайдом. Харків: Фоліо, 2020. 315 с.
2. Stevenson R.L. Dr. Jekyll & Mr. Hyde und ander Gruselgeschichten, Münster: Coppenrath, 2024. 272.
3. Stevenson R.L. Strange Case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde. New York: Chartwell Books, 2025. 256.
4. Stevenson R.L. The strange case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde. Independent Published, 2022. 313.
5. Stevenson R.L. The Strange Case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde. Ontario: Paper Mill Press, 2021. 99.

## ВАЖЛИВІСТЬ ОСВІТИ В ХОРЕОГРАФІЇ НА ОСНОВІ НАУКОВИХ ПРАЦЬ ДОЦЕНТА О. А. ПЛАХОТНЮКА

**Лагно Вікторія**

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти  
кафедра режисури та хореографії факультету культури і мистецтв  
Львівського національного університету імені Івана Франка

У науковій статті розкривається значення освіти як ключового чинника розвитку хореографічного мистецтва. Сучасна хореографія потребує не лише технічної підготовки, а й глибоких теоретичних знань, творчого мислення та розуміння культурних процесів. Зокрема О. А. Плахотнюк наголошує на важливості комплексної підготовки фахівців – хореографів, що поєднує практичні навички з аналітичними здібностями та здатністю до інновацій. Водночас наголошується на необхідності системної освіти для керівників хореографічних колективів, оскільки від рівня їхньої підготовки залежить якість мистецького продукту та розвиток культурного середовища загалом. Тому освіта в хореографії є ключовою для розвитку професійних і творчих навичок танцівника. Завдяки цьому підготовлені фахівці можуть успішно працювати в закладах культури, підвищуючи якість роботи хореографічних колективів та мистецьких проєктів.

**Ключові слова:** Хореографічна освіта, освітній процес, системна освіта, педагогіка танцю, творче мислення.

Хореографія в сучасному світі є не тільки мистецькою формою самовираження, але й дуже важливою складовою культурного, освітнього та соціального розвитку суспільства.

Тому важливим аспектом в сучасних умовах розвитку культурного простору особливої ваги набуває хореографічна освіта для керівників танцювальних колективів, які працюють у закладах культури, зокрема в будинках культури. Такий фахівець є не лише постановником танцю, він

організовує увесь творчий процес, є педагогом, вихователем та носієм культурних цінностей для своїх вихованців.

У своїх наукових працях О. Плахотнюк підкреслює, що сучасний фахівець-хореограф повинен бути не тільки виконавцем, а й педагогом, дослідником та організатором мистецьких процесів. Тому що саме освіта забезпечує системність знань і допомагає підвищити рівень українського хореографічного мистецтва, загалом розглядаючи хореографічну освіту як складну багаторівневу систему, що поєднує мистецтво, педагогіку та наукове пізнання [1].

Без належної освіти хореографія не може розвиватися як професійна діяльність і як культурне явище. Саме освітній процес формує не тільки виконавця, але й мислячого митця, здатного створювати нові художні форми.

Автор акцентує увагу на необхідності дослідницького підходу в освітньому процесі. Він вважає, що глибоке розуміння історії, теорії та методики танцю формує професійного хореографа значно більше, ніж лише практичні навички.

Хореографія розглядається як наукова дисципліна; підготовка хореографів має поєднувати практику та теорію; наукове осмислення танцю допомагає розвитку сучасної хореології [3].

Існує досить поширена проблема на сьогоднішній день – значна кількість керівників танцювальних колективів не мають фахової хореографічної освіти. Це звичайно негативно впливає на рівень підготовки виконавців та на загальний розвиток хореографічного мистецтва.

Зокрема, такі керівники як правило:

- не володіють базовими методиками викладання;
- не розуміють принципів побудови тренувального процесу;
- допускають технічні помилки у виконанні рухів;
- не враховують фізіологічні особливості дітей, що може призводити до перенавантаження чи травми;
- не формують у вихованців правильну сценічну культуру та

естетику.

Як наслідок, учасники таких колективів отримують тільки фрагментарні знання та навички, які не відповідають професійним стандартам. Це ускладнює їх подальший розвиток у хореографії знижуючи рівень культури танцю.

У цьому контексті особливо актуальними є наукові підходи О. А. Плахотнюка, який доводить що саме освіта формує професійного хореографа, здатного не лише якісно виконувати танець, а й грамотно навчати інших.

У роботі досліджуються напрями модернізації хореографічної освіти в Україні.

Основними напрямами є:

- необхідність оновлення методик викладання;
- інтеграція української освіти у світовий мистецький простір;
- поєднання традицій та інновацій.

О. Плахотнюк підкреслює, що сучасна хореографічна освіта повинна бути динамічною та відповідати вимогам часу. Важливу роль відіграють міжнародний обмін, конкурси, фестивалі та наукові конференції [4].

Наукові праці Олександр Анатолійович Плахотнюк доводять, що освіта є ключовим чинником розвитку хореографічного мистецтва. Автор розглядає хореографію не лише як виконавське мистецтво, а як комплексну систему, що поєднує: творчість; педагогіку; науку; методіку; культурний розвиток особистості.

У працях науковця підкреслюється, що якісна освіта: формує професійні компетентності; розвиває творчий потенціал; сприяє науковому мисленню; забезпечує конкурентоспроможність сучасного хореографа.

Основною ідеєю досліджень є те, що майбутній хореограф повинен бути не лише виконавцем, а освіченим митцем, педагогом і дослідником.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Плахотнюк О. А. Значення впровадження стандартів вищої освіти

галузі знань 02 “Культура і мистецтво”, спеціальність: 024 “Хореографія”.  
*Вісник Львівського університету. Серія мистецтвознавство*. Львів. 2021.  
Вип. 22 (2021). С. 51–59. DOI : <http://dx.doi.org/10.30970/vas.22.2021.12180>.

2. Плахотнюк О. А. Світосприйняття джаз-танцю в мистецькому просторі сучасності. *Baltic Journal of Legal and Social Sciences*, 2022. № 2. С. 157–162. <https://doi.org/10.30525/2592-8813-2022-2-26>

3. Плахотнюк О.А. Хореографічне мистецтво: виміри сучасної хореології та наукові пошуки молоді. *Хореографічна культура – мистецькі виміри : зб. статей / упоряд. О. А. Плахотнюк*. Львів : Кафедра режисури та хореографії факультет культури і мистецтв ЛНУ ім. Івана Франка, 2025. Вип. 19. С. 5–15.

4. Плахотнюк О. А. Фольклорний танець України, рефлексії до праці Василя верховинця (Костів) «Теорія українського народного танка» 1920 року видання. *зб. матеріалів ІХ Міжн. наук.-практ. конф. «Сучасні стратегії розвитку хореографічної освіти» (Умань, 22 квітня 2022 р.)*. Умань : ВПЦ «Візаві», 2022. С. 68–72.

5. Plakhotnyuk O. A. Cosmopolitan processes in the theater of classical ballet. *Knowledge. Education. Law. Management Nauka. Oświata. Prawo. Zarządzanie*. Lublin : Fundacja Instytut Spraw Administracji Publicznej w Lublinie, 2020 № 5 (33). Vol. 3. P. 38–43. DOI <https://doi.org/10.51647/kelm.2020.5.3.7>

## СТАТТЯ УКРАЇНСЬКА ЖІНКА У ВІЗУАЛЬНІЙ МОВІ СОЦІАЛЬНОГО ПЛАКАТА ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ

**Мосендз Оксана Олегівна**

Доктор філософії, доцент

**Кучеренко Дар'я Леонідівна**

Студент

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара

м. Дніпро, Україна

**Анотація:** Тема дипломного проєкту: серія соціальних плакатів «Українська жінка під час повномасштабної війни».

Об'єкт дослідження. Соціальний плакат як інструмент візуальної комунікації, що відображає роль українських жінок в умовах війни.

Проблема обраної теми. Проблематика українських жінок під час повномасштабної війни 2022 року полягає у перетині класичних гендерних ролей із викликами бойових дій, ризиками, необхідністю поєднувати волонтерство, роботу та догляд за родиною. Багато жінок активно брали участь у армії, добровольчих батальйонах і волонтерських рухах, виконуючи бойові, медичні, логістичні та інші функції. Тим часом ті, хто залишився в тилу, стикалися з подвійним навантаженням і психологічними викликами, які могли спричинити стрес і проблеми зі здоров'ям. Водночас у повсякденному житті плакати на честь українських жінок під час війни зустрічаються нечасто, найчастіше їх можна побачити лише у зв'язку з визначними подіями, такими як 8 Березня, День захисника і захисниці України та подібні урочистості, що підкреслює необхідність більш системної присутності цих образів у суспільному просторі для гідного вшанування їх внеску.

Актуальність теми. Тема українок у військових, цивільних і волонтерських ролях під час війни є надзвичайно актуальною як для українського суспільства, так і на міжнародній арені. Відображення цієї теми через соціальні плакати сприяє підвищенню обізнаності, формуванню поваги

до жіночого внеску та підтримці їхнього емоційного стану в складний період.

Такий проєкт допомагає усвідомити величезну роль жінок у сучасному воєнному часі і заохочує громадянську активність.

Мета дипломної роботи. Проектування серії соціальних плакатів «Українська жінка під час повномасштабної війни», які за допомогою лаконічного та емоційно насиченого графічного оформлення висвітлюють різні грані ролі українських жінок під час повномасштабної війни, підкреслюють їхню силу, стійкість і значущість.

Завдання дослідження:

- Проаналізувати історію розвитку соціальних плакатів з акцентом на гендерні теми;
- Розглянути візуальні та стилістичні особливості плакатів, що відображають роль жінок під час війни;
- Виокремити засоби, стилі і авторські прийоми, придатні для реалізації власної серії плакатів;
- Розробити концептуальну ідею і графічний стиль, що ефективно передасть ідеї проєкту.

Методи дослідження:

- Теоретико-методологічний — вивчення історичних аспектів розвитку соціального плакату й ідеї відображення гендерних ролей;
- Абстрагування — виділення ключових ознак і характерних рис образів і тематики плакатів;
- Порівняльний і аналітичний — огляд і аналіз наявних прикладів плакатів на схожу тематику;
- Практичний — створення композиції, образів і стилістики серії плакатів із врахуванням аналізу.

Практичне значення роботи. Розроблена серія соціальних плакатів може бути використана для освітніх, просвітницьких і культурних кампаній, спрямованих на підтримку жінок у воєнний час. Вона допоможе поширити інформацію про жіночий внесок у збройному конфлікті, підвищити соціальну

свідомість і сформувані шанобливе ставлення до ролі жінок у формуванні сучасної української ідентичності. Регіональні та місцеві адміністрації, громадські об'єднання, молодіжні організації, а також медіа можуть ефективно застосовувати цей візуальний матеріал для популяризації важливої теми.

**Ключові слова:** Соціальний плакат, візуальна комунікація, графічний дизайн, українська жінка, повномасштабна війна, гендерні ролі, соціальна реклама, плакатне мистецтво, візуальний образ, емоційний вплив, патріотична тематика, сучасний український дизайн.

Повномасштабна війна в Україні радикально змінила не лише суспільно-політичний контекст, а й систему візуальних репрезентацій у сучасному графічному дизайні. Однією з найважливіших тем цього періоду став образ української жінки, яка постає вже не як другорядний персонаж, а як активна учасниця історичних подій, що одночасно виконує військові, медичні, волонтерські, соціальні та сімейні функції. Саме тому соціальний плакат набуває особливої ваги як засіб фіксації нової реальності, формування громадської думки та візуального вшанування жіночого внеску в оборону держави.

Соціальний плакат у воєнний час є не просто інформаційним носієм, а інструментом емоційної та ціннісної комунікації. Його сила полягає у здатності швидко передавати складні смисли через лаконічний образ, колір, композицію та коротке гасло. У контексті війни це особливо важливо, адже візуальне повідомлення має діяти швидко, бути зрозумілим різним аудиторіям і водночас викликати емпатію, довіру та відчуття причетності. Саме так плакат перетворюється на своєрідний “візуальний фронт”, де художня мова працює на підтримку національної стійкості.

У межах досліджуваної роботи було показано, що традиційний образ жінки в плакатному мистецтві зазнав суттєвої трансформації. Якщо раніше він часто асоціювався з декоративністю, символом Батьківщини або роллю жертви й опікунки, то сучасний український воєнний плакат демонструє жінку як

суб'єкта дії, лідерку і захисницю. Це принципова зміна, оскільки вона руйнує стереотипи про виключно пасивну роль жінки у кризових обставинах. Натомість у сучасній візуальній культурі українка постає як комбатантка, медикня, волонтерка, логістка, рятівниця або інша професійна постать, без якої неможливо уявити функціонування тилу й фронту.

Особливої уваги потребує психологічний аспект такої візуалізації. Плакат не лише інформує, а й впливає на емоційний стан глядача через колір, ритм, масштаб, динаміку та символічне навантаження. У дослідженні наголошено, що саме контрастні та смислово вмотивовані кольорові рішення — наприклад, поєднання хакі з червоним, синім або жовтим — допомагають створити потрібний емоційний ефект і підсилити образ незламності. Важливу роль відіграє й композиція: вертикальні осі, діагоналі, монументальність постаті, чітка структура фону та акцент на погляді героїні формують відчуття внутрішньої сили та рішучості.

У практичній частині роботи було запропоновано концепцію серії соціальних плакатів, присвячених різним жіночим ролям під час війни. Такий серійний підхід є особливо ефективним, оскільки дозволяє не обмежуватися одним узагальненим образом, а розкрити багатогранність жіночого досвіду. Зокрема, авторська серія спирається на поєднання лаконічної композиції, виразної типографіки, продуманої кольорової системи та образної символіки, яка одночасно відсилає до сучасного воєнного контексту й національної культурної пам'яті. Це надає плакатам не лише естетичної, а й історико-культурної цінності.

Окремо варто відзначити, що український воєнний плакат відрізняється від багатьох зарубіжних аналогів більшою емоційною прямоотою та чіткою відмовою від образу віктимності. Якщо в частині іноземних зразків жінка часто залишається в межах традиційної ролі страждальної або символічної фігури, то український візуальний дискурс пропонує іншу модель — жінку як активну силу, яка не лише витримує випробування, а й формує нову реальність. Саме ця особливість робить сучасний український плакат важливим явищем не лише

для дизайну, а й для ширшого гуманітарного поля.

Отже, дослідження доводить, що соціальний плакат є ефективним засобом осмислення ролі української жінки в умовах повномасштабної війни, а також важливим інструментом культурної репрезентації та суспільної підтримки. Візуальна мова таких робіт дозволяє не просто відобразити реальність, а й сформуванати новий ціннісний погляд на жіночу участь у захисті держави. Саме тому створення серії плакатів на цю тему є актуальним, художньо обґрунтованим і суспільно значущим кроком.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Скляренко Н.В., Романюк О.В. Соціальна реклама в контексті дизайну: навч. посіб. для студентів спеціальності "Дизайн" денної та заочної форм навчання – Київ : Видавець Олег Філюк, 2014. – 234 с.
2. Горбачова О. М. Дизайн плакату: навч. посіб. – Харків: ХДАДМ, 2018. 112 с.
3. Мокієнко М. Плакат як жанр візуального мистецтва // Образотворче мистецтво. – 2021. – №2. – С. 14–19.17. Мороз С. Медіа і суспільство: сучасні виклики. – Львів: ПАІС, 2020. – 224 с. виклики. – Львів: ПАІС, 2020. – 224 с.
4. Сорока М. М. Історія графічного дизайну: підручник. – Львів: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2021. – 248 с.
5. Дьякова О. В. Соціальна реклама як інструмент впливу на суспільну свідомість // Молодий вчений. – 2020. – №2. – С. 104–108.
6. Іванов В. Ф. Візуальні комунікації в дизайні. – К.: Либідь, 2019. – 143 с.
7. Колосніченко М.В., Гула Є.П., Пашкевич К.Л., Кротова Т.Ф., Яковлев М.І., Колосніченко О.В., Колісник О.В., Остапенко Н.В., Чупріна Н.В., Єжова О.В., Скляренко Н.В., Рубанка А.І., Приходько-Кононенко І.О., Струмінська Т.В., Луцкер Т.В., Омельченко Г.В., Головчанська Є.О., Герасименко О.Д., 57 Гальчинська О.С., Олійник Г.М. Графічний дизайн в інформаційному та візуальному просторі: монографія – Київ : КНУТД, 2022. – 226 с. – (Серія монографій факультету дизайну).

8. Постернак С. В. Графічний дизайн: теорія і практика. – Харків: ХДАДМ, 2020. – 144 с.
9. Роль жінки під час війни — брати на себе відповідальність і захищати країну [Електронний ресурс] // Visnyk MU. — Режим доступу: <https://visnyk.mu.edu.ua/index.php/culturology/article/download/487/481/1942>[visnyk.mu]
10. Гендерна рівність у воєнний час: як війна змінює роль жінок у суспільстві [Електронний ресурс] // Вісник УжНУ. — 2024. — Режим доступу: <https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2024/01/71-1.pdf>[visnyk-juris-uzhnu]
11. Жіноче обличчя війни» (The Womanly Face of War) — виставка українського плакату дев'яти мисткинь від Sunseed Art. Відкрилася у Французькому домі в Мехіко (Мексика) 10 березня 2024 року за підтримки Українського інституту, Посольства України в Мексиці та фонду «Відродження». <https://www.irf.ua/en/war-has-no-female-face-ukrainian-women-cannot-agree-with-this-ukrainian-poster-the-female-face-of-war-exhibited-in-mexico/>
12. Незламні жінки України: кожна робить те, що в її силах [Електронний ресурс] // Свідомі. — 7 березня 2023. — Режим доступу: <https://svidomi.in.ua/page/kozhna-robyt-te-shcho-v-ii-sylakh-tam-de-vona-ie-nezlamni-zhinky-ukrainy>[svidomi]

## ПРОЄКТ СЕРІЇ СОЦІАЛЬНИХ ПЛАКАТІВ

**Мосендз Оксана Олегівна**

Доктор філософії, доцент

**Кучерено Дар'я Леонідівна**

Студент

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара

м. Дніпро, Україна

### **Вступ.**

Повномасштабна війна в Україні стала каталізатором переосмислення багатьох суспільних ролей, зокрема ролі жінки в публічному просторі та візуальній культурі. Соціальний плакат у цих умовах виступає не лише як засіб інформування, а як важливий інструмент візуальної комунікації, здатний формувати громадську думку, підтримувати цінності стійкості та фіксувати історичний досвід сучасності. Актуальність теми зумовлена необхідністю системного й гідного відображення внеску українських жінок у військову, волонтерську, медичну та тилову діяльність, що досі недостатньо представлено в медіапросторі.

### **Ціль роботи.**

Метою роботи є проєктування серії соціальних плакатів «Українська жінка під час повномасштабної війни», які за допомогою лаконічного та емоційно насиченого графічного рішення розкривають різні грані ролі українських жінок у воєнний час, підкреслюючи їхню силу, стійкість і значущість. Для досягнення цієї мети було поставлено завдання проаналізувати історію розвитку соціального плаката, визначити особливості візуальної репрезентації жіночих образів, дослідити сучасні аналогі та розробити концептуальну й стилістичну основу власної серії.

### **Матеріали та методи.**

Матеріалами дослідження стали зразки українських і зарубіжних соціальних плакатів, присвячених воєнній тематиці, а також теоретичні джерела з історії плаката, візуальної комунікації та дизайнерських підходів. У

роботі використано теоретико-методологічний метод для вивчення еволюції плаката, аналітичний і порівняльний методи для аналізу аналогів, метод абстрагування для виокремлення ключових художніх ознак, а також практичний метод для формування композиції, образів і стилістики авторської серії. Такий підхід дав змогу поєднати історичний аналіз із прикладним дизайнерським проєктуванням.

### **Результати та обговорення.**

У ході дослідження встановлено, що образ жінки в плакатному мистецтві пройшов шлях від декоративного й символічного до активного, суб'єктного та героїчного. Якщо в попередні історичні періоди жінка здебільшого поставала як алегорія, медична сестра або трудівниця тилу, то сучасний український воєнний плакат демонструє її як комбатантку, волонтерку, медикину, логістку та лідерку. Аналіз показав, що найбільш ефективними для цієї теми є цифрова ілюстрація, векторна графіка, динамічна композиція, вертикальні та діагональні осі, а також контрастна палітра з акцентами на національній символіці. Обговорення результатів підтвердило, що сучасний плакат має не лише естетичну, а й соціальну, психологічну та мобілізаційну функцію, оскільки здатний впливати на емоції, підтримувати суспільну солідарність і протидіяти стереотипним уявленням про роль жінки.

### **Висновки.**

Отже, соціальний плакат є ефективним засобом формування сучасної візуальної культури та важливим інструментом осмислення ролі української жінки в умовах війни. Розроблена серія плакатів має практичну цінність для використання в освітніх, просвітницьких і соціальних кампаніях, а також сприяє зміцненню позитивного образу жінки як активної учасниці історичних змін. Робота підтверджує, що візуальна репрезентація жіночого досвіду у воєнний час повинна бути системною, сучасною та емоційно переконливою.

# HISTORICAL SCIENCES

## ОСНОВНІ СУБ'ЄКТИ, ПРОТИРІЧЧЯ ТА ВИКЛИКИ ЯВИЩА ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НАПРИКІНЦІ ХХ – НА ПОЧАТКУ ХХІ СТ.

**Набока Сергій Валерійович,**  
к.і.н., доцент  
Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Одним з факторів, що вирішальним чином формують вигляд сучасного світу у ХХІ столітті є глобалізація. Процеси глобалізації характеризуються високою інтенсивністю й мають доволі неоднозначні наслідки, вирішальним чином впливаючи практично на всі аспекти людського буття. Без ґрунтовного аналізу головних причин, рушійних сил і проявів цього явища, неможливо зрозуміти реалії сучасного світу.

Актуальність вивчення представленої проблематики, визначається тим міркуванням, що дослідження явища глобалізації дозволяє не лише зрозуміти наслідки впливу її процесів в широких сферах людського життя, але й з'ясувати головні перспективи та протиріччя, що визначають нинішній розвиток цивілізації.

**Мета роботи.** Метою дослідження являється висвітлення основних суперечностей та суб'єктів явища глобалізації, головних викликів й протиріч, що супроводжують процеси інтеграції притаманні для сучасного світу.

**Матеріали та методи.** В ході аналізу представленої тематики, автором використовувалися роботи науковців з даної проблематики. В роботі застосовано проблемно–хронологічний та історико–типологічний методи, що дозволили зважено підійти до розгляду даної проблематики.

**Результати та обговорення.** Головна особливість глобалізації — те що в

ній беруть участь багато представників з різними інтересами, можливостями впливу й масштабами дії. Цих учасників називають об'єктами та суб'єктами глобалізаційних процесів сучасного світу.

Суб'єктами глобалізації являються ті, хто активно впливає на її хід: міжнародні організації, транснаціональні корпорації, держави-лідери, відомі освітні та наукові інституції, глобальні ЗМІ, а також міжнародні громадські рухи. Вони встановлюють правила гри, формують порядок денний, впливають на культурну й економічну інтеграцію. Цих учасників називають інтересантами глобалізаційних процесів — тобто суб'єктами, які мають безпосередню зацікавленість у коригуванні, поглибленні або стримуванні глобалізаційних тенденцій. Вони є не лише пасивними гравцями, а й активними архітекторами глобального порядку [1, с. 173].

Одними з найважливіших інтересантів являються транснаціональні корпорації (ТНК). Рушійною силою глобалізації є їх прагнення оптимізації виробничих витрат шляхом розміщення виробництва в країнах з дешевою робочою силою, доступу до нових ресурсів і технологій, та до розширення ринків збуту [2, с. 170]. ТНК не лише адаптуються до глобалізації — вони її активно формують через вплив на уряди, вигідне їм лобіювання, використання міжнародних інституцій [3, с. 74].

Передові держави також є ключовими інтересантами глобалізації, хоча їхні інтереси можуть бути досить різноманітними. З одного боку, глобалізація відкриває для держав нові можливості для економічного зростання через розширення експорту, залучення іноземних інвестицій, доступу до світових ринків та технологій. Уряди прагнуть створити сприятливе середовище для залучення міжнародного бізнесу та інтеграції національної економіки у світову. З іншого боку, глобалізація може обмежувати можливості державного регулювання, посилювати конкуренцію на внутрішньому ринку та створювати соціальний та економічний дисбаланс, підривати національний суверенітет. Тому держави намагаються балансувати між використанням переваг глобалізації та захистом національних інтересів [4, с. 23].

Звісно не всі країни однаково впливають на глобалізацію, проте практично всі є її учасниками. Розвинені держави (Німеччина, США, Франція, Японія, тощо) мають економічну та інституційну перевагу, тому підтримують модель глобалізації, яка вигідна їхнім корпораціям і геополітичним інтересам [5, с. 2176]. Натомість країни, що розвиваються, можуть або адаптуватися до цих реалій (бажаючи залучити інвестиції, інтегруватися у світову економіку), або чинити опір.

Важливу роль в процесах глобалізації відіграють міжнародні організації — такі як Міжнародний валютний фонд (МВФ), Світова організація торгівлі (СОТ), Організація Об'єднаних Націй (ООН), Світовий банк, Всесвітня Організація Здоров'я (ВОЗ), регіональні організації (ЄС, АСЕАН, МЕРКОСУР), ЮНЕСКО, МОК, — вони є ключовими акторами в процесах глобалізації. Їх структури виступають ареною для переговорів між державами та іншими акторами, надають для цього відповідні майданчики й сприяючи координації політики та пошуку компромісів в умовах зростаючої глобальної взаємозалежності. Ці об'єднання розробляють норми та правила міжнародної взаємодії, надають фінансову та технічну допомогу, сприяють лібералізації торгівлі та інвестицій, вирішують глобальні проблеми, такі як зміна клімату, реагування на пандемії, бідність тощо [6, с. 15].

В цьому відношенні, дуже впливовими суб'єктами являються також організовані бюрократії, що реально визначають управлінські практики в регіональних союзах, державах та міжнародних структурах. Їх роль зростає, а інтереси стають пріоритетними в нинішньому світі.

Вагомим чинником ХХІ ст. являється формування так званої глобальної еліти — людей, що мають громадянство та живуть відразу в кількох країнах, працюють у міжнародних організаціях або корпораціях, навчаються у провідних університетах світу. Це породжує проблему «розриву лояльності» — оскільки подібні еліти нерідко орієнтуються більше на глобальні тренди, ніж на національні потреби. Водночас, такі міжнародні космополітичні еліти виступають не менш вмотивованими суб'єктами сучасних процесів

глобалізації. Вони мають змогу інвестувати капітал у різних країнах, впливати на глобальну політику, вільно міняти місця перебування в світі. Еліти — це не просто владні чи багаті структури чи особистості, а інституційно організовані групи, здатні впливати на траєкторію розвитку країни в глобальному просторі [7, с. 84].

Крім того, внаслідок швидких змін в сучасному світі, поряд з традиційними організаціями, виникають нові суб'єкти впливу, породжені новою технологічною реальністю модерну та нинішніми глобальними процесами. Новий стан речей формує протиріччя й викликає конфлікт зі старими установами та колишніми лідерами, що вважалися гарантами минулого порядку в умовах попереднього світового укладу. У світі, де інформація є головним ресурсом з'явилися нові комунікативні медіаплатформи, ЗМІ, соціальні інтернет-мережі, цифрові корпорації (Amazon, Microsoft, Apple, Twitter, Meta Platforms, Google, TikTok, Telegram, Facebook, YouTube), котрі стали не просто інформаторами, а акторами впливу на глобальну свідомість [8, с. 988]. Вони поширюють дискурси, стиль життя, стандарти споживання, формують глобальні уявлення, виступають незалежними майданчиками постачання культурної продукції, новин, продажу товарів та надання послуг, можливостей спілкування. Глобалізація для них — це середовище без кордонів, яке забезпечує домінування над національними інформаційними системами й сприяє зростанню ринку.

Зрештою, дуже серйозним суб'єктом у XXI в. стає громадянське суспільство [9, с. 11]. У демократичних країнах громадяни мають вільний доступ до інформації, гарантоване право голосу, широкий споживчий вибір — таким чином, підтримуючи або бойкотуючи певні практики, продукти й політику, вони можуть вагомо впливати на процес глобалізації. Отже, громадянське суспільство все частіше стає не просто свідком глобалізації, а її критиком і модератором. Під громадянським суспільством розуміють сукупність організацій, ініціатив, недержавних об'єднань і рухів, які діють автономно та незалежно від державної влади, здійснюють вплив на суспільну

політику та представляють інтереси громадян. Глобалізація вивела громадянське суспільство за межі національних кордонів. Відтак, значення громадянського суспільства в сучасному світі зростає, цьому сприяє підвищена мобільність людей, легший доступ до інформації, поява цифрових платформ для самоорганізації громадян, можливість міжнародної співпраці.

Одним з суттєвих суперечностей глобальної сучасності, виступають паростки закономірних конфліктів старого світового порядку та нових реалій. Громадянське суспільство і держава — дедалі частіше вступають у протиріччя. Адже громадянське суспільство — це люди, які самі організуються для вирішення спільних проблем. Громадські організації, волонтери, активісти, звичайні громадяни, що борються з корупцією, захищають свої права, виходять на мітинги, допомагають армії. Це явище, як правило виникає «знизу» — без інструкцій, наказів але з високою мотивацією. Воно являється загрозою й противагою владній монополії адміністративного чиновництва.

Ще одним вагомим конфліктом і викликом в процесах глобалізації є суперечливість ідеологічної реакції на них. Тому що глобалізація закономірно продукує створення нових суспільно-культурних життєвих цінностей, котрі відповідають сучасним реаліям буття. Й без яких, нинішній «глобальний світ» не зможе нормально функціонувати (толерантність, мультикультуралізм, політкоректність) [10, с. 30]. Головне протиріччя полягає в тому, що глобалізація сучасного ліберального зразка ґрунтується на відкритості та рівності статей, національностей, рас, релігійних меншин та культур, різноманітних соціальних та вікових груп, суспільних об'єднань, тоді як усталені консервативні уявлення та норми колишнього патріархального суспільства базуються на захисті старих аграрних традицій.

**Висновки.** Таким чином, в результаті проведеного дослідження, визначено головні суб'єкти та об'єкти процесів глобалізації. Виявлено, що поряд з традиційними представниками розглянутого явища, такими як держави, космополітичні еліти, транснаціональні корпорації, міжнародні організації, засоби масової інформації — в сучасній технологічній реальності, все більшої

ваги набувають нові актори глобального світу: соціальні інтернет-мережі, інформаційно-комунікативні медіаплатформи, популярні блогери, цифрові корпорації. Дуже значимим суб'єктом в ХХІ ст. стає громадянське суспільство, роль якого надзвичайно зростає. В роботі проаналізовано важливі протиріччя, нові виклики та гострі суперечності, що супроводжуються конфліктами, котрі являються наслідком утвердження цих суб'єктів глобалізації.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Стігліц, Джозеф. Глобалізація та її тягар. К.: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2003. 251 с.
2. Набока С. В. Процеси глобалізації в світі та Україні: історичний контекст та перспективи // *Multidisciplinární mezinárodní vědecký magazín “Věda a perspektivy” je registrován v České republice. SÉRIE “Historické vědy”*. Státní registrační číslo u Ministerstva kultury ČR: E 24142. № 10(17) Praha, 2022. pp. 164-175.
3. Транснаціоналізація світової економіки / Е.М. Лимонова, С.В. Кузьмінов, Г.Я. Глуха, І.С. Шкура. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2019. 138 с.
4. Набока С. В. Особливості та риси розвитку сучасних країн в світових глобалізаційних процесах // *Пріоритети розвитку суспільних наук у ХХІ столітті: Матеріали міжнародної наукової конференції (м. Одеса, Україна, 12–13 квітня 2019 року)*. — Одеса: ГО «Причорноморський центр досліджень проблем суспільства», 2019. — С. 20–25.
5. Набока С. В. Процеси глобалізації в світі: історія та сучасність // *«Вісник науки та освіти (Серія «Історія та археологія»)»*: журнал. 2025. № 7(37) Київ 2025. С. 2165–2178.
6. Трофимова Л.Є. Глобалізаційні процеси у сучасному світі. *Вісник Черкаського університету. Серія: Економічні науки*. 2018. №6 (292). С. 13–20.
7. Бауман, Зігмунд. Глобалізація. Наслідки для людини і суспільства. К.: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2008. 107 с.

8. Набока С. В. Головні суб'єкти, протиріччя та виклики глобалізаційних процесів в сучасному світі //«Актуальні питання у сучасній науці (Серія «Історія та археологія»)»: журнал. 2025. № 8(38) Київ, 2025. С. 982–994.

9. Афонін Е. А. Глобальне громадянське суспільство як феномен сучасного глобального світу // Вісник НАДУ. – 2013. – № 4. – С. 9–16.

10. Набока С. В. Закономірності, особливості та перспективи розвитку східноєвропейських країн пострадянського простору в контексті світових глобалізаційних процесів //Досвід та перспективи трансформації пострадянського простору в контексті інтеграційних та глобалізаційних процесів: збірник наукових праць. К.: Державна установа «Інститут всесвітньої історії НАН України», 2019. С. 26–36.

# CULTUROLOGY

## СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ІНКЛЮЗИВНИХ ТЕАТРАЛЬНИХ ПРАКТИК В ЗАХІДНІЙ КУЛЬТУРІ

**Матушко Олександр Аркадійович,**  
старший викладач  
кафедри режисури та акторської майстерності  
Київського національного університету  
культури і мистецтв,  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Інклюзивні театральні практики, що здобули на сучасному етапі значної популяризації і позиціонуються як приклад ефективного використання виконавських мистецтв як засобу для сприяння соціальним перетворенням та побудови мостів через розбіжності, що розділяють громади, а також надання нової потенційної аудиторії доступу до театру, було започатковано в другій половині ХХ ст. у західній культурі. Особливості їх розвитку наразі не отримали повноцінного висвітлення з позиції сучасної культурології, що зумовлює актуальність теми дослідження.

**Мета роботи** полягає в уточненні процесу становлення та розвитку інклюзивних театральних практик в країнах Європи і США.

**Матеріали та методи.** Застосовано аналітичний метод, метод теоретичного аналізу, історико-культурний метод, типологічний метод та ін.

**Результати та обговорення.** Перші згадки про театральні трупи, які почали залучати людей з інвалідністю до театральних вистав у Сполучених Штатах Америки з'являються у 60-ті рр. ХХ ст., а в країнах Європи – наприкінці 1970 – на початку 1980-х рр. [1, с. 298] і безпосередньо пов'язані з соціальним сприйняттям інклюзії як такої.

Перший період характеризується чіткою «спеціалізацією» інклюзивних

театральних практик, коли люди з певним видом інвалідності об'єднувалися на сцені (театр глухих, театр сліпих тощо). У 1967 р. за ініціативи Д. Гейса та фінансування Міністерства освіти США було засновано Національний театр глухих, навчальну програму та дитячу театральну компанію «Маленький театр глухих» (1968 р.) [3]. Варто зазначити, що ідея створення Національного театру глухих виникла завдяки бродвейській постановці «Чудотворець» (кінець 1950-х рр.), заснованій на історії Гелен Келлер. Зірка вистави Е. Бенкрофт та художник по освітленню Д. Гейс були захоплені ідеєю про те, що мова жестів має місце на світовій сцені як виконавська форма мистецтва. Специфікою вистав новоствореного театру стало поєднання сценічного мовлення з американською жестовою мовою.

Одним із піонерів руху інклюзивного театру в США є «Альянс за інклюзію в мистецтві» – організація, яка підтримує та сприяє інклюзії людей з інвалідністю у всіх сферах виконавського та образотворчого мистецтва. Метою їх діяльності є збільшення різноманітності, а також наближення театрального мистецтва до реального життя по всій території країни [2].

Другий етап розвитку інклюзивних театральних практик характеризується поступовим переходом від театральних студій, де працювали виключно актори з певною інвалідністю, до змішаних труп, відкритих для учасників з особливими потребами різних видів. Паралельно відбувався процес інтегрування акторів з інвалідністю на сцені «традиційного театру», проте вони все ще мали бути в меншості порівняно з іншими учасниками трупи. Відома нині австрійська діячка видовищних мистецтв, засновниця сучасного інтегрованого танцю Г. Хоглер на початку власної творчої діяльності у 1960-ті рр. працювала над розробкою танцювальних номерів для дітей із синдромом Дауна та інших психічних розладів, а також танців, призначених як для людей з інвалідністю, так і без неї. Таким чином, Г. Хоглер намагалася не лише розробити оригінальну форму самовираження для учасників інклюзивної студії, а й адаптувати її для ширшої аудиторії. На сучасному етапі ідеї інклюзивних виконавських практик, закладені Г. Хоглер успішно розвиває Р. Белл – відомий

танцюрист з інвалідністю, який створює парні танці, що виконуються людьми з інвалідністю та без неї [8].

Третій період розвитку інклюзивних театральних практик ознаменувався якісним зрушенням у бік «інтегрованих труп», в яких поєднано людей з інвалідністю та без неї як рівноправних учасників. Істотна відмінність цього періоду від попередніх етапів пов'язана з власне трансформацією способу сприйняття інвалідності. Якщо на початку руху інклюзивного театру інвалідність розглядалася переважно як щось, що слід подолати або приховати, то на сучасному етапі вона сприймається як ресурс розвитку [5, с. 162]. В сучасних театральних практиках учасники не поділяються на «людей з інвалідністю» чи «людей без інвалідності», оскільки в пріоритеті унікальний набір індивідуальних характеристик кожної особистості. Такий підхід зосереджується, перш за все, на самому мистецтві, а не на особливостях його творців. Сьогодні майже в усіх європейських країнах існують як інклюзивні, так і інтегровані професійні театри.

У 1979 р. в США було засновано інклюзивний театр «Театр сліпих» («Theater By The Blind»), який починав свою діяльність із запису п'єс для людей з вадами зору зрячими акторами. На початку 1980-х рр. колективом театру було здійснено постановки кількох вистав для незрячої аудиторії, у яких брали участь актори з різноманітними вадами зору. Невдовзі колектив змінив підхід, розпочавши створення вистав для широкої аудиторії. У 2008 р. театр розширив свою місію, включивши до неї виконавців з усіма видами інвалідності, відповідні трансформації відобразилися і на назві закладу – його було перейменовано на «Театр, який руйнує бар'єри» («Theater Breaking Through Barriers») [7]. Варто зазначити, що «Театр, який руйнує бар'єри», – єдина театральна компанія професійного рівня в Нью-Йорку, діяльність якої повністю спрямована на просування талантів людей з інвалідністю, а репертуар театру складають вистави, в постановках яких задіяні як актори з фізичною, сенсорною та ментальною інвалідністю, так і без неї. Пріоритетною метою діяльності «Театру, який руйнує бар'єри» є руйнування стереотипів про

залежність і беззахисність людей з обмеженими можливостями здоров'я-рівень постановок засвідчує, що особливості здоров'я не знижують художню цінність і якість театрального мистецтва [7].

Показовим прикладом інтегрованого театру в США є «Apothetae» – невеликий театр у Нью-Йорку, створений Г. Мозгалою, професійним актором з церебральним паралічем, з метою створення робіт, що досліджують та висвітлюють «досвід людей з інвалідністю» [9]. Театр об'єднує акторів з психічними та фізичними вадами та акторів без вад. З 2012 р. роботи «Apothetae» були представлені в театрах Dixon Place, The Public Theater, BAM, Центрі Кеннеді, Театральному центрі Юджина О'Ніла, Театрі-студії Флориди, Репертуарному театрі Сент-Луїса, Woolly Mammoth, Хантінгтоні та Pasadena Playhouse. У 2017 р. колективи «Apothetae» та «Жайворонок» започаткували стипендію «Апотети та жайворонок» для драматургів — першу в своєму роді національну стипендію, що включає дворічну резиденцію для письменника, який ідентифікує себе як глухий/інвалід, а також проведення зустрічей та громадських дискусій. Компанія отримала підтримку від Фонду Форда, Фонду Юджина Ленга, Фонду Time Warner, Фонду Альфреда П. Слоуна, Фонду Мерца Гілмора та Ради з питань мистецтв штату Нью-Йорк.

У Великобританії діє багато інклюзивних театральних кампаній, наприклад, «Театр «Блакитне яблуко» — інклюзивна театральна компанія, заснована у Вінчестері у 2005 р. з метою піонерської інтеграції акторів з інтелектуальною недостатністю на загальних сценах. У 2012 р. театр здійснив першопрочитання п'єси «Гамлет» В. Шекспіра за участю професійних акторів із синдромом Дауна [6, с. 131]. Не менш показовим прикладом є діяльність регіонального інклюзивного театру «Пегас» (Оксфордшир), який відкритий для різних груп людей, включаючи дітей та підлітків із соціально неблагополучних сімей, а також вразливих молодих людей з інвалідністю. Місія театру полягає не лише у виведенні його учасників на сцену, але й у використанні потенціалу театру для їх реабілітації та соціалізації. Театр також пропонує великий вибір професійних навчальних програм на основі мистецтва, учасники яких часто

залишаються працювати в театрі керівниками груп, акторами та навіть режисерами.

У Німеччині інклюзивні театральні практики розвиваються понад чотири десятиліття. Багато інклюзивних театрів співпрацюють з відомими хореографами, режисерами, акторами та музикантами, здобуваючи все більшу популярність у суспільстві. Досить відомим є берлінський театр «Thikwa» (за ініціативи К. Фогт, Г. Нетер, Г. Альтенмюллера та М. Мадебаха), історія якого починається із заснування асоціації Thikwa e.V. з метою підтримки спільної художньої роботи між людьми з інвалідністю та митцями без інвалідності. Перша постановка театру «Thikwa» (режисери Робін Тельфер та Крістін Фогт) викликала величезний суспільний резонанс і стимулювала тодішню дискусію про «художні здібності» людей з психічними вадами. Майже всі учасники колективу працювали повний робочий день у традиційних майстернях для людей з обмеженими можливостями. Ця обставина незабаром призвела до того, що проєкт досяг своїх меж як через змістовні фактори, так і через подвійне робоче навантаження (репетиції, виступи та гастролі). У 1994 р. було ініційовано професіоналізацію трупи і за рік, у 1995 р. було засновано Театральну майстерню «Thikwa», яка з того часу працює у співпраці з Nordberliner Werkgemeinschaft (NBW gGmbH), однією з найбільших берлінських майстерень для людей з інвалідністю.

### **Висновки.**

Процес розвитку інклюзивних театральних практик, що розпочався у 60-ті рр. ХХ ст. в США та країнах Європи, триває донині, а його особливості і модифікації відповідають провідним соціокультурним тенденціям. Протягом понад 60-літньої історії, вони еволюціонували від аматорського руху до професійного мистецтва, від театральних практик виключно для людей з інвалідністю (як протиставлення традиційному театру, у якому брали участь актори без особливих потреб), до інклюзивних театральних проєктів, що базуються на принципах рівності та безбар'єрності.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шлемко О. Д. Особливий театр як дієвий інструмент художнього та арт-терапевтичного впливу. Мистецтвознавчі записки. 2017. Вип. 31. С. 297-307.
2. Alliance for Inclusion in the Arts. Candid. 2025. URL : <https://app.candid.org/profile/6916364/alliance-for-inclusion-in-the-arts-13-3387786> (дата звернення : 11.05.2026)].].
3. Celebrating Our Past, Imagining Our Future. National Theatre of the Deaf. 2025. URL : <https://ntd.org/about-us/> (дата звернення : 5.05.2026).
4. Couch-theater: Thikwa classics. theater: Thikwa. 2020. URL : <https://www.thikwa.de/ein-zweiter-newsbeitrag/> (дата звернення : 12.05.2026).
5. Fisher K. R., Purcal C. Policies to change attitudes to people with disabilities. SCANDINAVIAN JOURNAL OF DISABILITY RESEARCH, 2017. VOL. 19, NO. 2, 161–174. <http://dx.doi.org/10.1080/15017419.2016.1222303>
6. Hulsmeier A. Applied Shakespeare: A Transformative Encounter? Springer? 2023. 226 p.
7. Our mission. Theater Breaking Through Barriers (TBTB). 2026. URL : <https://www.tbtb.org/about-us> (дата звернення : 20.05.2026).
8. Rodney Bell: 'Silence for me is a meaningful piece of rejuvenation'. RZN. 2024. <https://www.rnz.co.nz/national/programmes/afternoons/audio/2018932678/rodney-bell-silence-for-me-is-a-meaningful-piece-of-rejuvenation> (дата звернення : 12.05.2026).
9. The apothetae two-year residency at the public. The Public Theater. 2025. <https://publictheater.org/artistic-programs/the-apothetae-residency/> (дата звернення : 12.05.2026).

# POLITICAL SCIENCES

## PRECONDITIONS, FEATURES AND CONSEQUENCES OF THE USSR INTERVENTION IN AFGHANISTAN

**But Stanislav**

PhD in Political Science, Assistant  
Taras Shevchenko National University of Kyiv

**Introductions.** Since 2021 the Taliban movement has been in power in Afghanistan, calling the state under its control the Islamic Emirate of Afghanistan (IEA). At the same time, Afghanistan under the Taliban regime is not recognized by the international community. This is the second case of the Taliban coming to power in this country, and the first took place against the backdrop of a civil war that broke out after the Soviet intervention in Afghanistan. Meanwhile, the Soviet intervention, which had many other consequences for both the Kremlin and international relations in general, became another illustration for consolidating the nickname «graveyard of empires» for Afghanistan.

**Aim.** The purpose of the study is to analyze the key causes and consequences of the Soviet intervention in Afghanistan, as well as to identify the main reasons for the defeat of the Soviet army.

**Materials and methods.** The methodological basis of the study is the historical method, as well as methods of analysis and generalization.

**Results and discussion.** In December 1979, the Soviet intervention in Afghanistan began. This tragic event with multidimensional consequences was due to a number of factors.

First, the Soviet leadership considered it advisable to change the ruling elite in this country, namely President Hafizullah Amin (September-December 1979), who came to power by physically removing Prime Minister Nur Muhammad Taraki. Left-wing politicians Taraki, along with Amin, found themselves in key government

positions during the Saur (April) Revolution (April 1978), when they removed Muhammad Daoud Khan, who had seized power in 1973, changing the form of government from a monarchical to a republican one [1]. The April Revolution led to the fact that the leadership of the country fell into the hands of a pro-Soviet political force called the People's Democratic Party of Afghanistan (PDPA). The Soviet leadership welcomed the establishment of a regime loyal to itself, but led by Taraki, not Amin, who, as noted above, usurped it by force, without the consent of the Kremlin.

In the context of the reasons for the Soviet intervention, first of all, it should be noted that even during the monarchical period under the rule of Muhammad Zahir Shah (1933-1973), close cooperation was established between the USSR and Kabul due to the deterioration of Afghan-Pakistani relations. In particular, the USSR supplied weapons, sent military instructors to train the Afghan army, and also provided economic support to officially neutral Kabul. Incidentally, the USSR was the first country to recognize Afghanistan after it declared independence in 1919 from the British Empire, which, in turn, was one of the first to officially recognize the Bolshevik government [2].

Secondly, Afghanistan was of strategic value from the point of view of the geopolitical interests of the USSR in the context of the Cold War, in particular, the Soviet Union perceived Afghanistan's strategic location in Central Asia as a unique opportunity to gain access to the Indian Ocean, which connects Central Asia, the Middle East and South Asia. In addition, the Kremlin viewed Afghanistan as a key country for countering US influence at the regional level, in particular in Pakistan and Iran. Moreover, Afghanistan has significant deposits of copper, iron ore and gold, which became an additional motivation for the Soviet Union to strengthen its influence in this country.

Thirdly, the Soviet leadership feared that the situation in Afghanistan could shake the principles of communist control over the peoples of Central Asia, which have many common features from a historical, ethnic and religious point of view with Afghanistan. In addition, in connection with the Islamic Revolution in Iran, there was

a growing concern that the Central Asian peoples would also become more religiously determined [3]. In this context, it should be noted that it was the Islamic clergy and the religiously inclined part of Afghan society that rigidly did not accept the socialist path of development of their country.

It is noteworthy that the Soviet intervention in Afghanistan can be considered a vivid example of a hybrid defeat, when the USSR, undoubtedly superior in military potential and having won all key armed clashes, ultimately suffers defeat.

Among the reasons for the Kremlin's defeat in its military adventure in Afghanistan, we can note:

1. lack of understanding of the peculiarities of Afghan society, in particular, the traditional militancy of Afghans;

2. the mountainous terrain of Afghanistan is favorable for conducting guerrilla warfare, which was effectively used by the Mujahideen (avoiding direct armed clashes, organizing ambushes and sabotage, disguising as civilians);

3. orientation in the implementation of the military strategy towards establishing control over cities, while the majority of the population lives in rural areas, which actually made victory in the guerrilla war impossible;

4. active financial and military-technical support for the Mujahideen from the USA, Pakistan, UAE, China, Iran and other countries.

Among the multifaceted consequences of the Soviet invasion of Afghanistan, it is worth noting:

- a. significant human losses, especially among the Afghan population, the emergence of a significant number of refugees and internally displaced persons;

- b. financial and economic devastation of Afghanistan;

- c. the war in Afghanistan became one of the important factors in the collapse of the USSR;

- d. an increase in the problem of drug trafficking from Afghanistan;

- e. the creation of prerequisites for the emergence of a further problem of civil war, during which the Taliban movement came to power.

**Conclusions.** Thus, the USSR's intervention in Afghanistan was due to the desire of the Soviet leadership to maintain its influence in this country by bringing to power a completely puppet political leadership. At the same time, Afghanistan was valuable for the USSR due to its strategic location, and its importance also increased due to fears of undermining the communist system in Central Asia in connection with the Islamic Revolution in Iran. Nevertheless, despite the grandiose military superiority, the USSR suffered a hybrid defeat during the intervention in Afghanistan due to a wide range of factors, such as, for example, the traditional militancy of the Afghans and the mountainous terrain, which is convenient for conducting guerrilla warfare, as well as significant military-technical and financial support from the USA and many other countries. The Soviet military adventure had many consequences both for Afghanistan itself (numerous victims, devastation, refugees, and the prerequisites for the Taliban movement to come to power) and for the Kremlin (the intervention in Afghanistan became one of the factors in the collapse of the USSR).

#### **REFERENCES.**

1. Афганістан на порозі великих змін. Історія революцій, зради, громадянської війни та терору. *Борисфен Інтел*. URL: [https://bintel.org.ua/uncategorized/afhanistan\\_na\\_porozi\\_velykykh\\_zmin/](https://bintel.org.ua/uncategorized/afhanistan_na_porozi_velykykh_zmin/) (дата звернення: 23.05.2026).
2. Колесніков М. «Шторм-333». Як Радянський Союз вплатився в Афганську війну, що згубила його. *Фокус*. URL: <https://focus.ua/uk/archivist/472498-shtorm-333-kak-sovetskij-soyuz-vvyazalsya-v-afganskuyu-voynu-kotoraya-ego-i-pogubila> (дата звернення: 23.05.2026).
3. Довгань В. Росія 40 років тому увірвалася в Афганістан: як Москва перейшла межу. *Obozrevatel*. URL: <https://incident.obozrevatel.com/ukr/crime/rosiya-40-rokiv-tomu-uvirvalasya-v-afganistan-yak-moskva-perejshla-mezhu.htm>. (дата звернення: 23.05.2026).

# МІЖНАРОДНА МІГРАЦІЯ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

**Проців Богдан Іванович**

аспірант, Київський університет культури,  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Міграція є одним із ключових глобальних процесів сучасності, що справляє комплексний вплив на систему міжнародних відносин, політичну стабільність держав, безпекове середовище та соціально-економічний розвиток суспільств. Умови інтенсифікації глобалізаційних процесів зумовлюють зростання мобільності населення та ускладнення структури міграційних потоків, що, своєю чергою, формує нові виклики для держав і міжнародних інституцій. У сучасній системі міжнародних відносин міграція набуває подвійного характеру: з одного боку, вона виступає чинником ризиків, пов'язаних із регулюванням переміщення населення, міграційною безпекою та захистом прав людини; з іншого – є важливим механізмом формування глобальної взаємозалежності держав, що проявляється у трансформації ринків праці, демографічних процесів, зовнішньополітичних стратегій та інтенсивності міжкультурної взаємодії.

**Мета дослідження** – аналіз міжнародної міграції як глобального явища сучасності у системі міжнародних відносин, узагальнення основних механізмів її міжнародного регулювання.

**Матеріали та методи.** Використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Зокрема, застосовано системний підхід для аналізу міграції як багаторівневого глобального процесу. Використано метод аналізу наукових джерел для узагальнення сучасного стану міграційних процесів, особливо в контексті російсько-української війни.

**Результати та обговорення.** У ХХІ ст. масштаби міжнародної міграції значно зросли внаслідок воєнних конфліктів, економічної нерівності, глобалізаційних процесів, політичних переслідувань та кліматичних змін.

Особливо актуальною проблема міграції стала через збройні конфлікти та гуманітарні кризи, які зумовлюють масове переміщення населення та появу великої кількості біженців.

Міграційні процеси мають як негативні, так і позитивні наслідки для міжнародної спільноти. З одного боку, масова міграція створює навантаження на економіку та соціальну сферу приймаючих держав, посилює ризики нелегальної міграції, міжетнічних конфліктів тощо. Водночас міграція має і позитивні наслідки, серед яких розвиток міжкультурного діалогу, поповнення ринку праці, економічні перекази мігрантів та обмін професійним досвідом і знаннями, формування глобального людського капіталу.

Міграційні потоки останніх років формують нові виклики для міжнародної системи. Масова міграція спричиняє навантаження на соціальні системи держав, створює демографічні дисбаланси та загрози для населення та навіть національній безпеці. Нелегальна міграція також становить серйозну загрозу для національної безпеки держав, оскільки сприяє розвитку транснаціональної злочинності, торгівлі людьми та незаконних каналів переміщення населення. Так, «Зважаючи на масштабні розміри міграційних переміщень, у Євросоюзі визнано, що міграція є глобальним феноменом, який суттєво впливає на безпеку та зовнішньополітичну стабільність спільноти. При цьому враховувалася низка чинників впливу на це явище, ключовим з яких став демографічний» [2, с. 89].

Особливої актуальності проблема міграції набула після повномасштабної війни Росії проти України, яка зумовила одну з найбільших гуманітарних і міграційних криз у сучасній Європі. «У кризі переміщення, яка стала найшвидше зростаючою у світі з часів Другої світової війни, майже 13 мільйонів людей – понад чверть населення України – покинули свої домівки та громади протягом перших двох місяців війни.<sup>2</sup> З них понад 5,2 мільйона людей, переважно жінки та діти,<sup>3</sup> втекли до інших країн, тоді як 7,7 мільйона залишилися в Україні як «внутрішньо переміщені особи» (ВПО)» [3].

Значна кількість біженців та внутрішньо переміщених осіб актуалізувала

питання міжнародної підтримки, гуманітарної допомоги та захисту прав людини.

Важливу роль у регулюванні міграційних процесів відіграють міжнародні організації, зокрема Організація Об'єднаних Націй, Міжнародна організація з міграції та Європейський Союз. Їхня діяльність спрямована на координацію міжнародної співпраці, захист прав біженців, надання гуманітарної допомоги та формування ефективної міграційної політики.

Вирішення міграційної проблеми потребує комплексного підходу та активної міжнародної співпраці, зокрема: міжнародної координації, спільної гуманітарної політики та узгодження механізмів контролю державних кордонів. Одним із головних шляхів подолання вимушеної міграції є усунення першопричин конфліктів шляхом дипломатичного врегулювання, міжнародного посередництва та підтримки економічного розвитку країн. Важливим напрямом сучасної міграційної політики є створення програм соціальної інтеграції мігрантів, що сприяють міжкультурному діалогу, соціальній стабільності та зменшенню рівня ксенофобії. «Основними нормами міжнародних та регіональних актів у сфері вимушеної міграції, що виступають орієнтирами як для внутрішньодержавних систем законодавства та правозастосування, так і для глобальних інструментів вирішення проблеми вимушеної міграції в цілому виступають принципи недискримінації, заборони вислання, єдності сім'ї, міждержавної співпраці, міжнародної солідарності та дотримання найкращих інтересів дитини» [1, с. 234-235].

**Висновки.** Отже, у сучасних міжнародних відносинах міграція розглядається, з одного боку, як проблема чи загроза, а з іншого – як чинник глобальної взаємозалежності держав, культурного обміну та розвитку людського капіталу. Для зменшення вимушеної міграції необхідно: врегульовувати міжнародні конфлікти, підтримувати економічний розвиток країн, забезпечувати дотримання прав людини, створювати безпечні умови життя для населення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Андріїв В., Вахонєва Т. Міжнародно-правові аспекти регулювання вимушеної міграції. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету, 2024. С. 229-236.
2. Гнаткович, О. Д., & Овчиннікова, Т. В. (2021). МІГРАЦІЙНА КРИЗА ЄС ЯК ФАКТОР ЗМІН СУЧАСНИХ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН. *Міжнародні відносини: теоретико-практичні аспекти*, (8), 86–98. <https://doi.org/10.31866/2616-745x.8.2021.249023>
3. Mooney E. The Displacement Crisis in Ukraine: Key Legal Issues. URL: <https://geopolitique.eu/en/articles/the-displacement-crisis-in-ukraine-key-legal-issues/>

## ОСОБЛИВОСТІ СУПЕРЕЧЛИВИХ ВІДНОСИН МІЖ ТУРЕЧЧИНОЮ І США

**Садовий Олексій Сергійович**  
аспірант Київського університету культури

**Вступ.** Відносини між Туреччиною та США є складними й багатогранними, вони поєднують елементи стратегічного партнерства та політичного суперництва. Обидві держави зацікавлені у підтримці співпраці у сфері безпеки, торгівлі та регіональної стабільності. Особливе значення Туреччина має для США завдяки своєму геополітичному положенню на перетині Європи, Азії та Близького Сходу, а також ролі в Чорноморському регіоні, зокрема в умовах російсько-української війни.

**Ціль.** Метою дослідження є аналіз особливостей сучасних відносин між Туреччиною та Сполученими Штатами Америки, зокрема визначення основних чинників конфліктів.

**Матеріали і методи.** Методологічну основу дослідження становить комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Системний підхід дав змогу розглядати відносини між державами як складову ширшої системи міжнародної безпеки та геополітичних взаємодій. Елементи геополітичного підходу дали змогу оцінити вплив регіонального становища Туреччини на формування її стратегічного партнерства зі США.

**Результати і обговорення.** Після вступу Туреччини до НАТО у 1952 р. між державами сформувалася тісна співпраця у сфері оборони та безпеки. США розглядають Туреччину як важливого союзника у боротьбі з тероризмом та у забезпеченні стабільності в регіоні. Крім військово-політичної взаємодії, країни мають значні торговельно-економічні зв'язки, зокрема у сферах енергетики, технологій та сільського господарства.

Водночас відносини між країнами тривалий час ускладнюються низкою конфліктних питань. Одним із найгостріших залишається підтримка Вашингтоном курдських формувань YPG у Сирії, які Анкара вважає

пов'язаними з Робітничою партією Курдистану (РПК) та визначає як терористичні.

Серйозне загострення відносин відбулося після спроби державного перевороту в Туреччині у 2016 р. Турецька влада звинуватила проповідника Ф. Гюлена в організації заклоту та вимагала його екстрадиції зі США, однак Вашингтон відмовлявся задовольнити цю вимогу. Додаткову кризу спричинив арешт американського пастора Е. Брансона, якого турецька влада звинуватила у зв'язках із терористичними організаціями. У відповідь адміністрація президента Д. Трампа у 2018 р. запровадила санкції проти турецьких міністрів та підвищила мита на турецькі сталь і алюміній. Після звільнення Е. Брансона санкції були призупинені.

Ще одним конфліктним епізодом стала справа колишнього заступника керівника державного банку Halkbank М.- Х. Атілли, засудженого у США за порушення санкцій проти Ірану. Туреччина розглядала цю справу як політично мотивовану.

Попри загострення, особисті контакти між Д. Трампом та Р. Ердоганом певною мірою сприяли збереженню діалогу. Президенти двічі зустрічалися у Білому домі ще під час першої каденції Д. Трампа (у 2017 та 2019 рр.). Д. Трамп неодноразово заявляв про підтримку боротьби Туреччини проти РПК та ІДІЛ, водночас адміністрація США продовжувала військову підтримку YPG у Сирії, що викликало різку критику Анкари.

Відповідаючи на запитання преси під час свого візиту до Італії в 2017 р., Д. Трамп погодився з Туреччиною в її військовій операції на півночі Сирії та сказав, що YPG не є «ангелом», як деякі представляють, вказуючи на те, що вони представляють більшу загрозу, ніж ІДІЛ. Крім того, Д. Трамп запевнив, що не буде протистояти Туреччині через YPG [1].

Особливе напруження виникло після рішення Туреччини придбати російські системи протиповітряної оборони С-400. Це викликало занепокоєння США щодо сумісності російських систем із оборонною інфраструктурою НАТО. У відповідь Вашингтон виключив Туреччину з програми винищувачів

F-35 та запровадив санкції відповідно до закону CAATSA. Анкара пояснювала закупівлю С-400 тим, що раніше не змогла придбати американські системи Patriot.

Додатковими факторами напруження стали критика США щодо порушення прав людини й демократичних стандартів у Туреччині, а також офіційне визнання адміністрацією президента Д. Байден у 2021 р. геноциду вірмен, що викликало негативну реакцію Анкари.

Напруження у американо-турецьких відносинах має не тимчасовий, а структурний характер. Воно зумовлене історичними суперечностями та відмінностями у геополітичному баченні Близького Сходу, а також різною оцінкою безпекових загроз. Немає ознак того, що ці розбіжності будуть вирішені в короткостроковій перспективі. Однак можна очікувати, що обидві сторони спробують запобігти досягненню точки неповернення [2].

**Висновки.** Загалом сучасні американо-турецькі відносини характеризуються поєднанням стратегічної необхідності співпраці та глибоких політичних суперечностей. Туреччина намагається проводити багатовекторну зовнішню політику, балансуючи між Заходом і Росією, що нерідко ускладнює її взаємодію зі США. Водночас спільні інтереси у сфері безпеки та регіональної стабільності залишаються важливим підґрунтям для подальшого діалогу між державами.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. İleri K. Los hechos que marcaron las relaciones entre Turquía y EEUU durante el mandato de Trump. URL: <https://www.aa.com.tr/es/mundo/los-hechos-que-marcaron-las-relaciones-entre-turqu%C3%ADa-y-eeuu-durante-el-mandato-de-trump/2116617>
2. Sánchez Tapia F. Turquía y Estados Unidos. Bie 3: Boletín IEEE. 2018. № 12 (Octubre – diciembre). P. 129-151

# PHILOLOGICAL SCIENCES

## THE PSYCHOLOGICAL INFLUENCE OF ADVERTISING LANGUAGE IN PRINT MEDIA

**Tutisani Eka**

Central University of Europe  
Georgia, Kutaisi

In today's society, media play an important role as a tool for spreading information and knowledge. The media also provide us with entertainment and adventure, and increasingly they influence our values, attitudes, actions, and the way we think. Media is a major industry employing a vast number of people in such business areas as newspapers and publishing houses, radio and television, photography, graphic design, the Internet and multimedia activities, advertising, communication and design agencies, printers and binders, serigraphy and packaging.

The media have changed and developed their form and function from the invention of the art of printing and photographic techniques, through the growth of radio and television and up to net-based communication. Printing technology enabled the distribution of knowledge that previously had been restricted to a select few in society. Today we are influenced by a growing number of powerful media and communication channels, where digital technology increases the amount of available information, transcends boundaries and creates new products across traditional boundaries.

Rapid changes are typical of the media field and its trades and occupations when it comes to technology, content, form or function. New demands are placed on the knowledge, skills and attitudes of those working in this field, while some basic principles nevertheless remain unchanged.

“The craft of advertising today has ventured, in fact, into the domain of persuasion, and its rhetorical categories have become omnipresent in contemporary

social discourse — i.e. in the content and delivery of the meanings that people living in a society exchange on a daily basis” (Beasley and Danesi 1).

Since mass-marketing campaigns began in the nineteenth century, advertising has evolved from simply being a way to announce a new product or create distinction between different brands to something much more complex and indirect. In the last twenty years in particular, advertising has shifted from a focus on the qualities of a company’s products to a focus on engaging consumers in an intimate relationship with the intangible personality or soul of a brand (Klein 5–8).

In order to communicate these ethereal qualities, the language used in advertising attempts to persuade us by tapping into our deepest personal needs and desires. In addition, the rhetoric of corporate messages is crossing over into other areas of our lives, such as news reports and everyday conversation, becoming embedded in our psychological environment.

The author is interested in examining the nature of advertising language, how the meaning of corporate messages is constructed, and how these texts reflect and shape our cultural values. The aim is to explore these ideas by remixing language and imagery from advertisements through algorithmic or rule-based processes, resulting in a series of media projects that examine the semiotics of advertising from a variety of perspectives. Through deconstruction and recontextualization, the words and phrases we encounter in advertisements lose their sense of “naturalness” or inevitability, allowing viewers to see more clearly how advertising uses language to create or manipulate meaning.

Representatives of different social backgrounds often believe that they are immune to advertising. Consumers commonly claim that advertising is childish, dishonest, and only influences less sophisticated people. They believe that their own purchases are made purely on the basis of value and desire, while advertising plays only a minor role.

Advertisers know better. Although few people admit to being strongly influenced by advertising, surveys and sales figures show that a well-designed advertising campaign has dramatic effects. A logical conclusion is that advertising

works below the level of conscious awareness and affects even those who claim immunity to its messages.

A person unaware of advertising's influence is precisely the one most vulnerable to its persuasive attack. Advertisers benefit from audiences who believe advertisements to be harmless nonsense because such audiences become defenseless against manipulation. One purpose of studying advertising is therefore to raise awareness about persuasive techniques used in advertisements. This can be done through a detailed analysis of advertisements, their psychological mechanisms, symbols, colors, and imagery.

Perhaps the simplest and most direct way to study advertisements is through analysis of the advertising claim. The "claim" is the verbal or printed part of an advertisement that makes some statement of superiority for the product being advertised. After studying claims, students should be able to recognize those that are misleading and accept as useful information those that are true.

Many advertising claims belong to the category of pseudo-information because they are applied to parity products — products in which almost all brands available are nearly identical. Since no superior product exists, advertising is used to create the illusion of superiority. The largest advertising budgets are devoted to parity products such as gasoline, cigarettes, beer, soft drinks, soaps, and similar goods.

One important rule of advertising claims is that if a product is truly superior, the advertisement will clearly say so and provide convincing evidence. If an advertisement avoids making direct statements about superiority, it is likely that the product is not significantly different from competing brands.

To create the illusion of superiority, advertisements rely on several common and easily identifiable techniques.

The development of information technologies has transformed the advertising system and led to the emergence of "Combinative Structure Appeals." This type of appeal is connected with the specific nature of media texts.

By definition, all media texts are representations of reality. They are intentionally composed, edited, framed, branded, targeted, and censored by their

producers. Therefore, they represent artificial versions of the reality surrounding us.

Compared with other forms of advertising appeals, “Combinative Structure Appeals” integrate textual, visual, audio, and other communicative elements in complex ways.

**Conclusion.**

1. The platform of advertising appeals aims to introduce users to a new linguistic and extralinguistic reality.

2. The development of information technologies has encouraged the growth of new forms of advertising expression.

3. Every new type of advertising appeal demonstrates new possibilities of communication in modern media space.

4. The interpretation of advertising appeals depends on the characteristics of the target audience.

5. The expressive forms of advertising appeals reflect the communicative tendencies of modern society. The proposed platform also seeks to balance advanced technologies with contemporary trends in language education and mass communication.

## ДО СИМВОЛІКИ МЕДУ В СХІДНОСЛОВ'ЯНСЬКІЙ ФРАЗЕОЛОГІЇ

**Арефьєва Наталія Георгіївна,**

д. філол. н., доцент

Одеський національний медичний університет

м. Одеса, Україна

**Вступ.** У сучасному мовознавстві на вістрі актуальності перебувають лінгвокультурологічні та етнолінгвістичні дослідження, здійснення яких нині неможливо без залучення фразеологічного матеріалу, загальнонародного й регіонального, як найінформативнішого банку даних, що закарбовує цінну лінгвокультурну інформацію.

**Мета роботи.** Метою розвідки є виявлення лінгвокультурного змісту східнослов'янських фразеологізмів, що імпліцитно або експліцитно пов'язані із символікою меду.

**Матеріали та методи.** Матеріал розвідки становили фразеологізми східнослов'янських мов, що імпліцитно або експліцитно відображають символіку меду. Це зумовило використання таких методів: описового та порівняльного, методу етнолінгвокультурної інтерпретації, методу семіотичного аналізу; методу структурно-семантичного моделювання, який застосовують у процесі дослідження фразеологізмів.

**Результати та обговорення.** Відзначимо, по-перше, широку представленість концепту «мед» у східнослов'янському фразеологічному масиві, насамперед українському та російському. Приміром, у книзі «Українські прислів'я та приказки» (Дніпро, 1984) зафіксовано 31 паремію із партонімом «мед»; у «Словнику стійких народних порівнянь» О. С. Юрченка та А. О. Івченка – 22 стійкі вислови із цим компонентом; у «Большом словаре русских народных сравнений» В. М. Мокієнка та Т. Г. Нікітіної усталених порівнянь із компонентом «мёд» – понад 50.

Цілком очевидно, що висока продуктивність фразеологічних моделей із компонентом «мед» у фразеотворчості східних слов'ян засвідчує надзвичну

значущість *меду* в слов'янській культурній традиції. За В. В. Жайворонком, *мед* «здавна уживається з лікувальною метою і в ритуальних обрядах на весіллі, на Різдво, Маковія, при першому купанні дитини, похоронах тощо» [1, с. 358]. Показовою є і назва свята, яке справляли у жовтні, – «Мед». До свята готувалися більше тижня: жінки білили хату, прали, мили, варили самогонку; чоловіки мололи борошно, рубали дрова, кололи кабанів тощо; у казанах або горщиках варили мед з хмелем [2, с. 295]. Свято справляли у жовтні тричі: на Покрову (1 / 14 жовтня), Божої Матері (22 жовтня / 4 листопада), Параски (28 жовтня / 10 листопада) [там само, с. 295].

*Мед* – усталений символ усього смачного та приємного завдяки його високій харчовій і лікувальній цінності, пор.: *як медом по губах* ‘про що-небудь приємне’ [ССНП, с. 90]; *кортить як меду полизати* – львів. ‘дуже хочеться’ [там само]; *добрий як з медом* ‘дуже смачний’ [там само]; рос. *есть / съест как [за] мёд* – брян., схв. ‘про що-н., що з’їдається із великим апетитом, із задоволенням’ (переклад із неукраїномовних джерел тут і далі наш – Н. А.) [БСРНС, с. 381]; *как мёдом налит* – пск. ‘про якийсь дуже солодкий, смачний і соковитий плід, фрукт’ [БСРНС, с. 382]; біл. *мёдам намазана* ‘велика розкіш, щось дуже привабливе’ [5, т. 2, с. 109].

*Мед* – символ достатку та добробуту, пор.: *як у меду* ‘у достатку, у розкошах’: *Ой, багато злота в Царгороді! Козаки були там, мов в меду...* (В. Сосюра) [СФУМ, с. 384]; рос. *дети в доме словно пчёлы в меду* – присл., нар.-поет., схв. ‘діти в рідній домівці матеріально забезпечені і щасливі, оточені турботою та любов’ю’ [БСРНС, с. 554]; *лить мёд на голову* – кар. ‘жити багато, заможнo’ [БСРП, с. 392]; *киснуть / искиснуть в (на) меду* – волг., прикам., жарт.-схв. ‘жити, не відчуваючи труднощів, благополучно’ [БСРП, с. 393]; *как в меду купаться (плавать)* – алт. ‘про чиєсь багате, сите, забезпечене та привольне життя’. Пор.: *сыр в масле, как в масле купаться, малина, масленица, у Бога за пазухой* [БСРНС, с. 382]. Показовим, на нашу думку, є усталений вислів, якій вживали у давній Русі: *кыпѣти медѣм и (ти) млекѣмъ* зі значенням ‘ряснити, бути дуже багатою (про землю, країну)’ [СДРЯ, с. 385].

*Мед* – усталений компонент апозитивних сполучень **мед-горілка**, **мед-вино** зі значенням ‘солодкий хмільний напій, який виготовляли з пчелиного меду’, які широко вживали за часів давньої Русі [1, с. 358], пор. нар.-поет. рос. **мёд-пиво пить**, а також фінальну формулу російських народних казок **я там был, мёд-пиво пил**, яку промовляє людина-очевидець певних подій. Вищезазначені вислови (**мёд-пиво**, **мёд-вино** тощо)) відображають найменування давніх слов’янських хмільних напоїв, виготовлених із меду [ИЭС, с. 425]. Усталені вислови **мёд-пиво пить; я там был, мёд-пиво пил** згодом набули нового, додаткового, значення і стали неодмінним символом щасливого кінця народної казки. Яскраве підтвердження цього знаходимо у повісті В. О. Осеевої «Динка», де головна героїня, маленька дівчинка Дінка, яка не може примиритися із нещасними долями героїв із книжок, заспокоюється лише тоді, коли створює власні, щасливі, кінці книг, де фінальною формулою є знову ж усталений вислів **мёд-пиво пить**: *«Ну, просто я сама всё меняю... Плохие у меня сразу умирают, а хорошие ходят гуляют и всё самое вкусное едят, и я там с ними... мёд-пиво пью, по усам течёт»*, – задумчиво сказала Динка. <...> Видимо, придуманные ею самой “хорошие” концы книг всё же не удовлетворяли её, она предпочитала, чтобы это сделал сам автор, и, если, бывало, что всё кончалось хорошо, она хватала у матери книжку и, прыгая с ней по комнате, кричала: **“Мёд-пиво пьём! Мёд-пиво пьём!”** С тех пор как только Динка во время чтения поднималась и уходила за дверь, Мышка тихо говорила: **“Пошла уже... варить мёд-пиво”**» (виділено нами – Н. А.) [10, с. 148–149].

Онтологічні властивості меду, зокрема тягучість, переосмислюється у слов’янській фразеології і позначає легкий і приємний, без будь-яких перешкод, процес виконання якоїсь справи, пор., приміром, фраземи **по меду** – лвів. ‘легко, добре виходить’ [ССНП, с. 90], у яких чітко простежується семантична кореляція «мед – масло», пор. *[іде] як по маслу*; рос. *как по маслу* із тим самим значенням.

Віддзеркалено у фразеологічній картині світу і так характерну ознаку

меду, як липкість: *липкий как мёд* – ірк. ‘про щось липке; таке, що прилипає’ [БСРНС, с. 382].

На рівні структурно-семантичного складу фразеологізмів *мед* часто «сусідить» із такими компонентами, як *калач*, *оладок*, *кутя*, *бджола*, а також *муха* (*мухи*), пор.: *ні мед ні кутя* кому і без додатка – ‘тяжко, погано і т. ін. комусь’ [СФУМ, с. 383]; рос. *Счастливый – что калач в меду [все к нему пристаю]* – народн., присл. ‘до щасливої людини всі припадають’ [БСРНС, с. 240]; *Поведёшься с пчелой – будешь в меду, поведёшься с жуком – будешь в дерьме* – присл., діал., вульг. ‘про те, наскільки важливо правильно обирати друзів, оточення’ [ФСРГО, с. 158]; *как пчела в меду купаться* – північ., фольк., схв. ‘про чие-н. заможне життя, життя в достатку, багатстві’ [БСРНС, с. 554]; *как муха к мёду льнёт* ‘про докучливу людину, яка настирливо прив’язується до кого-, чого-небудь’ [БСРНС, с. 413]; біл. *як мухи на мёд* – розм. ‘з великим бажанням, охоче (лізти, чіплятися тощо)’ [5, т. 2, с. 71].

Низка діалектних російських прислів’їв закріплює уявлення про хорошу хазяйку та її щасливу долю в подружньому житті на основі порівняння її з оладкою в меду: *Хозяин в дому, что медведь в бору; хозяйюшка в дому что оладышек в меду* ‘про почуття впевненості, самостійності у власній домівці’ [БСРНС, с. 385]; сиб. *Хозяйка в дому что оладья в меду, а детушки как олябышки* ‘хороша дружина створює вдома приємну атмосферу, радує чоловіка та добре дбає про дітей’. < Слова з народної пісні-колядки. **Олябышек** – круглий маленький пиріг, дуже пишній; такий, що добре піднявся [там само, с. 463] і т. ін. До речі, схожа структурно-семантична модель на позначення щасливого й безбідного життя є надзвичайно продуктивною у східних слов’ян і представлена фразеологізмами *как сыр в масле кататься, как галушка в маслі* і т. ін.

Основна властивість меду – його солодкий смак – вдало переосмислюється у народній свідомості, позначаючи нещирю, двоєдушну, навіть підступну людину, яка за зовні ввічливою поведінкою та «солодкими» розмовами часто приховує недобрі наміри, пор.: *Він укусить і меду дасть; На*

*губах мід, а в серці лід* [1, с. 357]; *Розмова про мед, а справи гіркі, як полин* [УПП, с. 233]; біл. *На вуснах (на губах) мёд, а на (у) сэрцы лёд* у каго – розм. ‘хто-н. зовні ввічливий і делікатний, а нишком завдає шкоди та неприємностей’: *Тое, што было ў дзяцінстве, я ёй, можа б, даравала. Але ж яна не змянілася і ніколі не зменіцца, я ў гэтым упэўнена. На вуснах мёд, а на сэрцы лёд...* (Радкевіч). *Нас можна запалохаць, набіць, але нас не абхітрыш. Я хітрыкі вашы адразу ўбачыў: на губах мёд, а на сэрцы лёд...* (Далідовіч) [5, т. 1, с. 51]; *речи* у кого *как (что) мёд, а дела как полынь* – народн., твер., несхв. ‘про чийсь лагідні до солодкості слова, але підступні і жорстокі вчинки’ [БСРНС, с. 382]. Утім, метафора «гарне мовлення – мед» загалом вирізняється високим ступенем продуктивності, пор.: рос. (*речь* у кого) *слаще мёду (мёда)* – те ж саме, що (*сладкий*) *как мёд* [там само]; *Хорошая речь слаще мёда* – присл. ‘доладна, розумна мова приємна’ [там само].

**Висновки.** *Мед* – усталений символ східнослов’янської культурної традиції, широко представлений у фразеологічному масиві – найінформативнішому «банку даних», що закарбовує цінну етнокультурну інформацію. У фразеологічних моделях *мед* символізує передусім привабливість, достаток і добробут, успішний процес виконання будь-якої справи. Онтологічні властивості *меду* – солодкий смак, висока харчова і лікувальна цінність вдало переосмислюються у народній свідомості, набуваючи нового, фразеологічного, значення. У низці випадків *мед* семантично і структурно корелює із концептом «масло»; доволі поширеними можна вважати фразеологічні моделі, у яких разом із партонімом «мед» вживаються усталені символи східнослов’янської культурної традиції «калач», «кутя», «оладка», «бджола», «муха (мухи)».

Перспективами подальшого дослідження вважаємо залучення фразеологічного матеріалу інших слов’янських і неслов’янських мов.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Жайворонок В. В. Знаки української етнокультури: словник-довідник. Київ : Довіра, 2006. 703 с.

2. Войтович В. М. Українська міфологія. Вид. 2-ге, стереотип. К. : Либідь, 2005. 664 с.; іл.
3. ССНП – Словник стійких народних порівнянь / О. С. Юрченко, А. О. Івченко – Харків : Основа, 1993. 176 с.
4. БСРНС – Мокиєнко В. М., Никитина Т. Г. Большой словарь русских народных сравнений. Москва : ЗАО «ОЛМА Медиа Групп», 2008. 800 с.
5. Лепешаў І. Я. Слоўнік фразеалагізмаў: у 2 т. Мінск : Беларус. Энцыклапедыя імя П. Броўкі, 2008. Т. 1. А–Л. 672 с. Т. 2. М–Я. Выданне 2-ое, дапоўн. і выпр. 970 с.
6. СФУМ – Словник фразеологізмів української мови / [уклад. В. М. Білоноженко та ін.]. Київ : Наукова думка, 2003. 788 с.
7. БСРП – Мокиєнко В. М., Никитина Т. Г. Большой словарь русских поговорок. Москва : ЗАО «ОЛМА Медиа Групп», 2007. 784 с.
8. СДРЯ – Словарь древнерусского языка (XI–XIV вв.): В 10 т. / АН СССР, Ин-т рус. яз.; гл. ред. Р. И. Аванесов. М. : Рус. яз. Т. 4. 1991. 559 с.
9. ИЭС – Русская фразеология. Историко-этимологический словарь: ок. 6000 фразеологизмов / СПбГУ; Межкаф. словарный каб. им. Б. А. Ларина; А. К. Бирих, В. М. Мокиєнко, Л. И. Степанова; под ред. В. М. Мокиєнко. 3-е изд., испр. и доп. Москва : Астрель: АСТ : Люкс, 2005. 926, [2] с.
10. Осеева В. Динка. М. : Изд-во “Детская литература”, 1970. 592 с.
11. ФСРГО – Ареф'єва Н. Г. Фразеологічний словник російських говірок Одещини. Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова, 2020. 236 с.
12. УПП – Українські прислів'я та приказки / С. В. Мишанич, М. М. Пазяк. Київ : Вид-во «Дніпро», 1984. 392 с.

## АНГЛІЦИЗМИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЦИФРОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ В УКРАЇНСЬКОМУ МОЛОДІЖНОМУ МОВЛЕННІ

**Михайленко Юлія Ігорівна,**  
викладачка іноземної мови  
**Олійник Артем Олегович,**  
студент 2 курсу групи 21-КІ,  
Прилуцький технічний фаховий коледж  
м. Прилуки, Україна

**Анотація:** У статті досліджено англiцизми в сучасній українській мові, причини їх активного поширення та особливості функціонування в різних сферах мовлення. Проаналізовано вплив англійської мови на молодіжне спілкування, медіапростір, сферу інформаційних технологій, освіти, бізнес та соціальні мережі. Наведено приклади найбільш уживаних англiцизмів, охарактеризовано їх позитивний і негативний вплив на мовну культуру. Окрему увагу приділено сучасному молодіжному сленгу та адаптації англійських слів до граматичної системи української мови. Доведено, що англiцизми стали невід’ємною складовою сучасного мовлення, однак їх надмірне й безконтрольне використання може призводити до витіснення питомо української лексики.

**Ключові слова:** Англiцизми, українська мова, запозичення, молодіжний сленг, ТiкТок, соціальні мережі, мовна культура.

**Вступ.** У сучасному світі мова розвивається під впливом глобалізації, міжнародного обміну інформацією, інтернету, масової культури та стрімкого розвитку технологій [1; 4]. Одним із найпомітніших мовних явищ останніх десятиліть стало поширення англiцизмів — слів і словосполучень, запозичених з англійської мови. Особливо активно вони функціонують у молодіжному середовищі, медіапросторі, сфері інформаційних технологій, бізнесі та соціальних мережах.

**Актуальність теми** зумовлена стрімким проникненням англiцизмів у

повсякденне мовлення українців. Сьогодні такі слова, як смартфон, блог, чат, лайк, менеджер, маркетинг, стартап, стрім, апгрейд, фейк, дедлайн стали звичними елементами мовлення молоді [2; 5]. Водночас надмірне використання іншомовної лексики може ускладнювати сприйняття інформації та витіснити питомо українські відповідники.

**Мета роботи** — аналіз причин поширення англіцизмів в українській мові, визначення основних сфер їх функціонування та дослідження їх впливу на сучасне мовлення молоді.

**Матеріалом дослідження** стали англіцизми, зафіксовані в соціальних мережах, TikTok-відео, медіатекстах, навчальному середовищі та повсякденному мовленні студентської молоді.

У роботі використано методи аналізу, узагальнення, спостереження, контент-аналізу та суцільної вибірки мовного матеріалу.

У процесі роботи було встановлено, що англіцизми поширюються нерівномірно: одні сфери майже повністю насичені іншомовною лексикою, тоді як в інших вона з'являється лише епізодично. Найбільш інтенсивне проникнення англіцизмів спостерігається в галузях, пов'язаних із сучасними технологіями, інтернетом, рекламою, підприємництвом та цифровою комунікацією.

Однією з основних причин поширення англіцизмів є технологічний прогрес. Більшість цифрових платформ, програм, соціальних мереж і сучасних технічних продуктів створюються в англійськомовному середовищі, тому їхні назви потрапляють до української мови майже без змін: a browser — браузер; a smartphone — смартфон; an update — апдейт; an account — акаунт [1; 3]. Люди часто використовують ці слова не тому, що не знають українських відповідників, а тому, що англійські варіанти коротші або звичніші в певному середовищі.

Другою причиною є вплив інтернету та соціальних мереж, які формують нові мовні звички. Платформи TikTok, Instagram, YouTube, Twitch і Discord формують нові комунікативні моделі молоді. Щоденне споживання

англомовного контенту сприяє швидкому переходу англіцизмів у повсякденне мовлення.

Третя причина — міжнародна комунікація: в умовах глобалізації англійська мова стає базовим інструментом доступу до інформації.

Крім того, англіцизми часто виконують стилістичну функцію [2]. Молодь нерідко сприймає англійські слова як сучасніші та престижніші за українські відповідники. Наприклад, замість слова «подія» можуть уживати «івент», замість «образ» — «лук», а замість «відгук» — «фідбек».

Найбільш динамічно англіцизми розвиваються саме у молодіжному сленгу [4]. Значна частина таких слів поширюється через TikTok, YouTube-блогерів, стрімерів, онлайн-ігри та соціальні мережі.

У сучасному молодіжному мовленні активно функціонують англіцизми, пов'язані із соціальними мережами та цифровою комунікацією, зокрема а like (лайк), а repost (репост), а story (сторіс), а stream (стрім), а follower (фоловер), а comment (коментар), а hashtag (хештег), а trend (тренд), а meme (мем), а content creator (контент-креатор) та а blogger (блогер) [5]. У мовленні молоді також широко вживаються дієслівні форми англійського походження, такі як to scroll (скролити), to follow (фоловити), to spam (спамити), to share (шерити), to block (блокнути), to cancel (кенселити), to post (постити) та to react (реакціонувати) [1; 3]. Такі одиниці особливо активно використовуються в TikTok-комунікації та стрімерському середовищі, де англомовна лексика часто переходить у повсякденне мовлення без перекладу.

Сфера інформаційних технологій є одним із головних джерел англіцизмів [1], оскільки більшість цифрових термінів запозичується безпосередньо з англійської мови, зокрема а smartphone (смартфон), а browser (браузер), аn update (апдейт), аn account (акаунт), а server (сервер), а backup (бекап), а chatbot (чатбот), а prompt (промпт) та а neural network (нейромережа). Окремо слід відзначити активне поширення лексики, пов'язаної зі штучним інтелектом, серед якої AI (artificial intelligence — штучний інтелект), ChatGPT (система генеративного штучного інтелекту), а chatbot (чатбот) та а prompt engineer

(спеціаліст із формування запитів для ШІ).

У студентському середовищі поширеними є такі англіцизми, як a deadline (дедлайн), a workshop (воркшоп), a speaker (спікер), a project (проект), a presentation (презентація), a test (тест), a startup (стартап) та a networking event (мережевий захід). Також активно функціонують дієслівні форми to cheat (читити), to skip classes (скіпати пари), to pass (паснути) та to upgrade (апгрейдити), що значною мірою зумовлено мовною економією та зручністю використання.

Серед найуживаніших сучасних англіцизмів у молодіжному сленгу можна виділити cringe (крінж), vibe (вайб), a toxic person (токсична людина), a fake (фейк), hype (хайп), random (рандом), a bro (бро), flex (флекс), to slay (слей), ghosting (гостинг), a simp (сімп), a sigma (сігма), NPC (non-player character-NPC), POV (point of view — точка зору), to chill (чилити), to flex (флексити), to hate (хейтити), to roast (тролити) та to cancel (кенселити). Популярності набули також сталі сленгові конструкції, такі як main character energy (енергія головного героя), a green flag (позитивна риса), a red flag (тривожний сигнал), fake vibes (нещирі емоції), lowkey (стримано) та highkey (відкрито).

Окремо варто відзначити активну адаптацію англійських дієслів у мовленні молоді, зокрема to google (загуглити), to like (лайкнути), to repost (репостнути), to donate (задонатити) та to check in (зачекинитися), що демонструє високий рівень інтеграції англіцизмів у сучасну мовну практику.

Частина таких слів функціонує як емоційні вигуки, елементи гумору або засоби вираження емоційного стану. Це свідчить про значний вплив англійського цифрового середовища на мовну поведінку молоді.

Використання подібної лексики виконує не лише комунікативну, а й соціально-ідентифікаційну функцію, оскільки допомагає молоді підкреслювати належність до певного цифрового або соціального середовища.

Попри суперечливе ставлення до англіцизмів, вони мають і низку позитивних функцій. Англіцизми позначають нові явища, для яких ще не усталилися українські назви. Запозичення збагачують словниковий склад мови,

роблять її більш гнучкою та сприяють міжнародній комунікації у сфері науки, технологій і бізнесу.

Водночас надмірне використання англіцизмів може негативно впливати на мовну культуру. У багатьох випадках українська мова вже має власні відповідники, однак їх замінюють іншомовними словами: івент замість подія; фідбек замість відгук; юзер замість користувач; лук замість образ.

Перенасичення мовлення англіцизмами часто ускладнює сприйняття інформації людьми старшого покоління або тими, хто не належить до молодіжного середовища. Крім того, надмірне запозичення може робити мовлення штучним і перевантаженим.

Важливо розрізняти необхідні запозичення та модні, але зайві іншомовні слова. Необхідними є ті слова, які позначають нові поняття або не мають точного й зручного українського відповідника. До таких належать: смартфон, браузер, файл, блог, чат, маркетинг.

Натомість зайвими можна вважати такі випадки, коли українська мова вже має природне слово, але його без потреби замінюють англійським: апдейт замість оновлення; меседж замість повідомлення; фідбек замість відгуку; офер замість пропозиції; прайс замість ціни або переліку цін.

**Висновки.** Отже, англіцизми є закономірним і невід'ємним явищем розвитку української мови в умовах глобалізації, цифровізації та активного міжнародного інформаційного обміну. Проведене дослідження засвідчило, що англійські запозичення найбільш активно функціонують у молодіжному мовленні, соціальних мережах, сфері інформаційних технологій, медіапросторі, освіті, блогерському контенті та цифровій комунікації [1; 8].

У ході дослідження було встановлено, що значний вплив на поширення англіцизмів мають платформи TikTok, YouTube, Instagram, Twitch, Discord і Telegram, де молодь постійно взаємодіє з англійським контентом. Саме через соціальні мережі та цифрове середовище в українське мовлення активно входять нові терміни, пов'язані з технологіями, штучним інтелектом і молодіжним сленгом.

Таким чином, англiцизми не слiд розглядати виключно як негативне мовне явище. Вони є природним результатом розвитку технологiй, мiжнародної комунiкацiї та цифрової культури. Водночас їх використання має бути стилiстично доречним, мовно виправданим i збалансованим. Збереження балансу мiж вiдкритiстю до нових мовних впливiв i повагою до питомих ресурсiв української мови є важливою умовою формування високої мовної культури молодого поколiння.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Кочерган М. П. Загальне мовознавство. — Київ : ВЦ «Академія», 2006. — 464 с.
2. Пентилюк М. І. Культура мови і стилістика. — Київ : ВЦ «Академія», 2015. — 400 с.
3. Мацько Л. І., Сидоренко О. М., Мацько О. М. Стилiстика української мови. — Київ : Вища школа, 2003. — 462 с.
4. Ставицька Л. О. Український жаргон: словник. — Київ : Критика, 2005. — 496 с.
5. Бусел В. Т. (уклад.). Великий тлумачний словник сучасної української мови. — Київ ; Ірпiнь : Перун, 2005. — 1728 с.
6. Український правопис. — Київ : Наукова думка, 2019. — 392 с.
7. Інститут української мови НАН України. Офіційний сайт. — URL: <https://www.inmo.org.ua> (дата звернення: 29.05.2026).
8. Національний корпус української мови. — URL: <https://www.mova.info> (дата звернення: 29.05.2026).

## ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ

**Терещенко Любов Василівна,**  
к. філол. наук, доцент,  
здобувачка вищої освіти  
Дніпровський державний університет  
внутрішніх справ  
**Карпенко Альбіна Миколаївна**  
м. Дніпро, Україна

**Вступ.** Важко уявити життя сучасної людини без соціальних мереж, які стали одним із головних засобів комунікації. Соціальні цифрові платформи та засоби швидких комунікацій такі як Instagram, TikTok, Facebook і Telegram, щоденно використовуються для навчання, роботи, відпочинку, отримання новин та підтримання комунікації між людьми. Саме тому вони мають значний вплив не лише на суспільство, а й на розвиток мови. У зв'язку з цим соціальні мережі суттєво впливають на розвиток української мови та особливості її функціонування в цифровому середовищі [3].

**Мета роботи.** Варто дослідити вплив соціальних мереж на розвиток сучасної української мови, розглянути позитивні та негативні аспекти використання соціальних мереж, їхню роль у поширенні української мови, формуванні нової лексики та розвитку комунікативних практик користувачів, проаналізувати особливості онлайн-комунікації, поширення мовних інновацій і вплив соціальних мереж на мовлення молоді. Особливу увагу приділити значенню цифрового простору у формуванні сучасного україномовного інформаційного середовища.

Під час активного розвитку цифрових технологій українська мова також зазнає змін. Через соціальні мережі які стали середовищем, у якому формуються нові напрямки розвитку мови, виникають сучасні слова та поширюються нові способи комунікації. Через онлайн-спілкування користувачі щоденно створюють і поширюють велику кількість текстового, аудіо- та

відеоконтенту українською мовою. Це сприяє активному функціонуванню української мови в цифровому просторі та її подальшому розвитку [3].

**Результати та обговорення.** Одним із найбільш помітних позитивних наслідків поширення соціальних мереж є популяризація української мови серед населення. Протягом останніх років значно збільшилася кількість україномовного контенту в інтернеті. Блогери, журналісти, викладачі, громадські діячі та звичайні користувачі активно створюють відео, дописи та інформаційні матеріали українською мовою. Це сприяє формуванню сучасного україномовного інформаційного середовища його активного використання та підвищує престиж державної мови [1].

Також завдяки соціальним мережам люди почали набагато більше цікавитися українською культурою, літературою та національними традиціями. Через цифрові платформи поширюється інформація про українських митців, музикантів і культурні події. В інтернеті стає все більше інформації про авторів та їхні книги, розповідають про життя та творчість письменників. Наразі з'явилася велика кількість освітніх сторінок та мовних блогів, які допомагають удосконалити знання української мови, вивчати правила правопису та розширювати свій словниковий запас. Саме тому соціальні мережі виконують не лише комунікативну, а й освітню функцію.

Паралельно з позитивними змінами існують певні проблеми. Однією з основних проблем є зниження рівня мовної грамотності користувачів. У процесі швидкого онлайн-спілкування люди часто нехтують правилами орфографії та пунктуації, використовують спрощені конструкції або скорочують слова [2]. У результаті через це зростає кількість помилок у письмовому мовленні, особливо серед молоді.

Ще однією поширеною проблемою є використання суржику та надмірної кількості іншомовних слів. Часто користувачі замінюють українські слова англіцизмами навіть тоді, коли існують відповідні українські відповідники. Наприклад, замість слова «уподобання» використовують «лайк», замість «підписник» – «фоловер». Крім того, надмірне використання іншомовних слів

іноді призводить до витіснення українських відповідників.

Окремої уваги заслуговує вплив соціальних мереж на мовлення молоді. Саме молоде покоління є найактивнішим користувачем цифрових платформ, тому мовні тенденції швидко поширюються серед студентів і школярів. Молодь активно використовує інтернет-сленг, скорочення та нові мовні форми, які стають популярні в повсякденному спілкуванні. Молоді люди прагнуть зробити спілкування більш емоційним і невимушеним, тому активно використовують жаргонізми, меми та сучасні вислови. З одного боку, це робить комунікацію більш живою та емоційною, а з іншого – може негативно впливати на дотримання норм літературної мови. Важливим є і те, що соціальні мережі стали платформою для мовних дискусій та обговорень. Користувачі часто звертають увагу на правильність мовлення, обговорюють нові слова, правила правопису та особливості української мови.

На сьогодні соціальні мережі відіграють важливу роль у підтримці української мови та національної ідентичності. Особливо це стало помітним під час суспільних змін і війни, коли значна кількість громадян свідомо перейшла на використання української мови в публічному просторі та соціальних мережах. Інтернет-простір відкрив легкий доступ до всього, що пов'язано з українською культурою, історією, традиціями. Це сприяє зміцненню національної свідомості та розвитку українськомовного інформаційного простору.

Не менш важливою є роль соціальних мереж у сфері освіти. Сьогодні велика кількість викладачів, мовознавців та освітніх платформ використовують соціальні мережі для поширення навчальних матеріалів українською мовою, що дозволяє українцям які проживають за кордоном вивчати та покращувати свої знання. Таким чином соціальні мережі допомагають зберігати мовну та культурну єдність українців у різних країнах світу.

**Висновок.** Отже, соціальні мережі сьогодні є не лише засобом спілкування, а й важливим середовищем розвитку української мови. [1] Вони сприяють популяризації державної мови, поширенню україномовного контенту,

формуванню нової лексики та розвитку сучасних комунікативних практик. Водночас існують і негативні наслідки, серед яких зниження рівня мовної грамотності, поширення суржику та надмірне використання іншомовних слів. Перспективним є подальше дослідження мовних процесів, що відбуваються в соціальних мережах, а також пошук шляхів збереження високого рівня мовної культури в умовах розвитку цифрового суспільства.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гдакович М. Соціальні медіа як інструмент популяризації й навчання української мови. Львів, 2021.
2. Іванків О., Малишівська І., Кульчицька О. Соціолінгвістичні особливості мови інтернет-простору. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». 2019.
3. Фридрих І., Вавричина Г. Українська та англійська мови в інтернеті: роль соціальних медіа в розвитку мов. Наукові праці МАУП. Серія: Філологія. 2025.

# PHILOSOPHICAL SCIENCES

## COMMUNICATION AND DIALOGUE PRACTICES IN THE DAY OF DIGITALIZATION

**Firsova Liudmyla Volodymyrivna**

Candidate of Philosophical Sciences

Professor State Biotechnology University Kharkov, Ukraine

**Introductions.** Itself in various forms due to interiorization and a wide variety of cultural models in the conditions of o Communicativeness is a common component of cognitive relations to the world in general. Communication in the sphere of creative activity has a multifaceted nature, manifesting penness of cultural borders and expansion of information technologies.

According to Y. Habermas, the fundamental difference between communicative action and other social actions is that they are aimed at finding understanding between social subjects as prerequisites and conditions of public order. True communication is a mechanism for coordinating the actions of social subjects. A communicative act unites equal subjects both by common information flows and by common values, norms regulating the process of message exchange and its general understanding. The communicative function of information is the core of socio-cultural development, dialogical in nature. [1, pp. 34–53].

Today, the communication process is open to dialogue, experimentation, and innovative in its content, and is becoming truly universal, which is also associated with the enormous metacommunicative interaction in the system of cultural discourses. It contains certain culture-forming intentions that go beyond the boundaries of the cultural space and acquire a nonlinear, multi-vector orientation. This allows for the maximum expansion of intercultural ties and the communicative space, which may indicate that society has reached a new level of cultural development.

**Aim.** Disclosure of the specificity and role of communication and dialogical practices in the information and digital environment. Justification of the multifacetedness and multifacetedness of communicative interaction, as a close connection of the creative subject with the contextual digital world, which manifests itself in various ontological models, established values, conditioned by socio-cultural and other ontological and cognitive-semantic contexts, including interactions with other agents of creativity, which are of a dialogical nature.

**Materials and methods.** The research applied methods of analysis and synthesis, analogy, modelling and abstraction. Logical-cognitive methods and research approaches were also used, allowing to reveal the content of a phenomenon, object or process, to establish its main features, structure and differences from others.

**Results and discussion.** According to modern cognitive-psychological theories, in conditions of communicative-dialogical cooperation, there is a weakening of opposing mental worlds as a whole, as well as individual concepts and mental structures. Parity dialogical relations involve the knowledge and creation of a plurality of artistic worlds, which is possible only in the case of achieving full-fledged creative cooperation and co-creation with the recognition of uniqueness, which ensures proper plurality, polarization as conditions for the stability and dynamic stability of the entire world of creativity. Dialogical relations involve a high degree of individuality of self-creation, self-affirmation of each participant in the dialogue of the subject of creativity. Such a subject can be an individual person, a group of people, a subculture, a culture, etc.

Dialogic relations based on the recognition of the equivalence and equivalence (identity) of others are able to strengthen the understanding of the significance of one's own creative world, its intrinsic value and sovereignty. It should be especially emphasized that in communicative-dialogic relations, an essential mutual connection is realized, involvement, connection of the existential-ontological with the system of cognitive attribution itself are observed. This is an important condition for the emergence of creativity and co-creation. Only under the condition of the embodiment of the intersubjective relationship can creativity become a truly perfect fact, since any

ideas begin to develop in deep contact with other ideas, when they enter into dialogical relations. The philosophical conceptualization of dialogue took place in an era of global upheavals, and it is obvious that thinkers whose own destinies were touched by the epochal events of the 20th century saw in dialogue a certain way out of semantic dead ends – if not for humanity as a whole, then, at least, for a particular person. It would seem natural that in a period when humanity is experiencing crises of various kinds, humanistically oriented thinkers suggest turning to the phenomenon of dialogue. At the same time, since the second half of the 20th century, it begins to seem that dialogic discourse has permeated all spheres of social life: "dialogue" is no longer just a word of everyday speech, which has become a philosophical concept, but an integral part of marketing and management strategies, intercultural and PR communication, educational practices, etc. A breakthrough in the space field even allowed us to raise the question of the possibility of dialogue with extraterrestrial intelligence, if such an intelligence is discovered. The leap in the development of technologies in the 21st century makes it possible to ask a new question – about the possibility of dialogue with artificial intelligence.

However, the attractiveness of the idea of dialogue as the best way of communication, the declaration of which forms a positive and progressive image, and the productivity of using references to dialogic vocabulary in various spheres of public discourse have led to the blurring of the philosophical concept of dialogue and its use as public relations, intercultural dialogue, dialogue with the patient, etc. This observation does not mean either that the concept of dialogue is appropriate to use exclusively in a philosophical sense, or that these multi-level references to dialogic vocabulary do not contain positive potential. However, within the framework of the historical-philosophical reconstruction of the concept, it is necessary to more clearly outline the terminological boundaries so that it remains clear on what basis philosophy can consider this concept as a fundamental phenomenon of human existence and at the same time assert that dialogue should never be taken for granted. Such a formulation of the problem allows not only to maintain the significance of the philosophical interpretation of dialogue in the space of modern humanities, but also

to actualize the question of the specificity, meaning and potential of dialogic discourse in more practice-oriented areas.

Of course, to clarify the philosophical understanding of dialogue in the definition of the word, one should first of all turn to eventfulness as the main characteristic of dialogue. Be that as it may, even in philosophical discussions about dialogue, the exclusivity of dialogue as an event is most often overlooked, that is, the shocking, existential aspect of eventfulness. Here it is proposed to emphasize precisely this exclusivity of dialogue as an event in human life.

Dialogue, undoubtedly, should also be interpreted as an event of a fundamental order. If the experience of dialogue, which in a certain sense reveals to a person the depths of his human nature, cannot be called sacred, then, in any case, it should be considered as existential. True dialogue involves a movement towards each other and requires not only a successful coincidence of circumstances, but also a willful effort and a certain humility from the person entering into the dialogue.

The main condition of dialogue, which necessitates a certain willpower effort, should be openness to dialogue, and, like the possibility of dialogue, the manifestation of this openness cannot be understood as a given. This openness means not only attachment and attention to the Other, but also a simultaneous readiness to "open" one's boundaries. Despite the most often objectifying or disinterested attitude of a person towards another person. Nevertheless, within the framework of the tradition of the philosophy of dialogue, – as in this particular study – the equivalence of the subjects of dialogue is emphasized (of course, it does not imply their unification). It is impossible to force a person to conduct a dialogue. The exactingness here is mutual, reciprocal: it means that by his willingness to enter into a dialogue, a person intuitively anticipates and feels the readiness and consent of the Other. The presence of consent does not mean that the interlocutors completely agree with each other at every point of the dialogue, but it means that they have agreed to accept (i.e. hear, see, try to understand) each other as different. If all the above conditions are met, there is hope for understanding in the dialogue.

Here it is worth mentioning another term that occupies a considerable part of

modern philosophy and humanities in general: “memory”. The theme of memory is so closely connected with such important phenomena for the modern continental tradition as the Other, time, body, that the concept itself becomes one of the most significant for the philosophy of the XXth–XXIst centuries. (For example, in the study of historical memory). Of course, the eventfulness of the dialogue – both in the aspect of the encounter with the Other and in the experience of exclusivity – allows the Self to perceive its holistic image to a certain extent precisely through correlation with a certain kind of memory. From the perspective of considering dialogue, the individualizing mode of memory is interesting, which connects the experience of events together, correlating it for the Self with the idea of one's own personality.

**Conclusions.** If we recall the dialogical origins of ancient Greek philosophy, we can argue that the professional practice of philosophy requires constant immersion in the space of dialogical communication and, probably, even has the potential to "give birth" to true dialogue.

In turn, the practices of dialogical communication, which are so widely proclaimed in various spheres of society, are not characterized by eventfulness, being primarily utilitarian. Aiming at achieving agreement and involving dialogical tactics, the aforementioned practices, be that as it may, are so included in the circle of finding solutions to everyday problems that they cannot claim the exclusive role of the event of dialogue (dialogue as an event) in the life of a particular person. They are good and necessary for society as a whole, for any local community and the self-perception of a person in it, but above all they must remain effective. And dialogue in the true sense of the word takes place beyond the boundaries of utilitarianism.

#### **REFERENCES.**

1. Jorgensen, M. Discourse analysis. Theory and method: trans. with English / M. Jorgensen, L. Phillips. – Kharkiv: Humanitarian Publishing House. center, 2004. 336 p.
2. Habermas, Yu. Moral consciousness and communicative action / Yu. Habermas. – St. Petersburg : Nauka, 2001. – 382 p.

# ECONOMIC SCIENCES

## DIAGNOSTICS OF ENTERPRISE HUMAN RESOURCE RISKS IN THE MANAGEMENT SYSTEM

**Amelnytska Olena,**

Ph.D. in Economics, Associate Professor

**Parfionova Daria**

Bachelor's degree applicant

Department of management and marketing

Priazovsky State Technical University, Ukraine

**Introduction.** In the context of global turbulence and the digital transformation of business processes, human capital is becoming a decisive factor in ensuring the competitiveness and economic security of an enterprise. At the same time, personnel-related risks associated with employee turnover, professional burnout, and competency shortages pose significant threats to the stability of organizational systems. Therefore, the development and implementation of effective tools for diagnosing personnel risks constitute a critically important task of modern management, enabling a transition from reactive management to preventive loss minimization. A systematic approach to personnel assessment contributes to the formation of a resilient workforce core and enhances the overall adaptability of organizations to crisis phenomena.

**The purpose of the research** is to identify the diagnostic tools for personnel threats as a key element of the organization's personnel security system, ensuring the minimization of human capital losses under conditions of high environmental uncertainty.

**Materials and methods.** The theoretical foundation of the study is based on the fundamental principles of modern management, human-centered concepts, and scholarly works of domestic and foreign researchers in the field of personnel security.

The informational basis of the research includes statistical indicators of workforce movement (turnover rates, length of service, and age structure) as well as the results of sociological monitoring of employees' psycho-emotional conditions. The study employed a set of general scientific methods, including system analysis and synthesis to refine the classification of personnel risks, and comparative analysis to differentiate between technocratic and human-centered approaches to diagnostics.

**Results and discussion.** The diagnosis of personnel risks under modern economic conditions requires the application of an integrated approach combining the analysis of both objective (quantitative) and subjective (qualitative) parameters of human resource management systems. Such an approach enables a more comprehensive assessment of an enterprise's human capital potential and facilitates the identification of risks affecting its intellectual capacity, organizational resilience, and operational continuity.

The quantitative component of personnel risk diagnostics is aimed at identifying potential threats associated with labor shortages, increased employee turnover, as well as imbalances in the age and qualification structure of personnel relative to the strategic development needs of the enterprise.

Under martial law conditions and intensified migration processes, enterprises face the risk of a so-called "quantitative personnel gap," which is shaped by mobilization restrictions, the contraction of the domestic labor market, and increased competition for qualified labor from employers in western regions of the country and international labor markets.

For the further identification and assessment of these risks, it is advisable to analyze the dynamics of key indicators of workforce movement within the enterprise, thereby establishing an empirical basis for identifying trends in personnel system changes and evaluating its level of resilience (Table 1).

Consideration of the staff turnover coefficient, which amounts to 18.5%, requires methodological clarification of approaches to its interpretation in the context of a large industrial enterprise. In generally accepted practice, this indicator is defined as the ratio of the number of employees who have left the organization (due to

resignations, layoffs, or retirement) to the average headcount for the corresponding period.

**Table 1**

**Diagnostics of HR risk indicators of an industrial enterprise (expert assessment based on analytical reports)**

Indicator	Value (assumed)	Risk level	Consequences for the enterprise
Staff turnover rate	18.5%	High	Loss of experienced paper machine operators, increase in recruitment costs
Turnover rate of new employees (up to 1 year)	24.0%	Critical	Problems in the adaptation system, inefficiency of initial training costs
Share of pre-retirement-age employees	32.0%	High	Risk of loss of technological knowledge (“aging” of competencies)
Vacancy rate (technical positions)	12.0%	Medium	Overload of existing staff, risk of occupational injuries due to overwork

For paper industry enterprises, the normative value of the staff turnover coefficient typically ranges between 7–10%. Accordingly, the recorded almost twofold excess indicates an elevated level of workforce losses and the formation of a “human capital depletion” effect. In specific conditions, each employee’s departure implies not only the replacement of a vacant position but also the loss of investments in professional training, authorizations for working with complex technological equipment, occupational safety certifications, and accumulated production competencies. The cost of fully replacing one qualified employee, in particular a paper machine operator, may reach the equivalent of 3–4 annual salaries, taking into account the period of adaptation and the time required to reach planned productivity.

The turnover coefficient of newly hired employees (24%) is particularly critical. Methodologically, it is defined as the share of employees with less than one year of tenure in the total number of hired personnel over the same period. The high value of this indicator reflects the presence of an “organizational rejection” effect of new employees. This refers to a situation in which staff recruited through hiring procedures face increased workplace complexity (noise and humidity exposure), as well as a relatively inert organizational culture, which complicates the professional adaptation process and reduces retention levels. From the perspective of HR

management, this level of turnover is critical, as investments in recruitment, initial training, and provision of personal protective equipment are not compensated by sufficient duration of employment relationships or labor productivity.

An analysis of the age structure of personnel reveals the presence of a demographic imbalance risk. In particular, the share of employees aged 55 and older is 32%, indicating a high concentration of pre-retirement-age staff. In terms of risk management, this can be interpreted as the formation of an “institutional memory loss risk”, implying the gradual disappearance of unique production knowledge and practical skills related to the setup and maintenance of technologically complex equipment. In the absence of systematic workforce renewal over the next 3–5 years, there is a risk of disruption in the transfer of tacit knowledge that is not formalized in technical and regulatory documentation but remains critical for the stable functioning of production processes.

The qualitative component of HR risk diagnostics is focused on analyzing the competency profile of personnel, motivation levels, organizational loyalty, and the psychological state of employees. Within the human-centered approach, particular attention is paid to the risks of professional burnout and declining employee engagement. For workers performing duties in shift-based regimes and under conditions of increased noise exposure, these factors have a decisive impact on production stability, product quality, and defect rates.

The first analytical block — “External shocks and the regional labor market”—reflects the impact of exogenous factors on the enterprise’s HR system, taking into account its geographical location (Zhydachiv, Lviv region). The Lviv region is characterized by heightened labor market competition, driven by both cross-border labor mobility and structural transformations in the regional economy. In particular, proximity to the state border generates a persistent migration outflow of labor resources to EU countries, primarily Poland, where wage levels in the industrial sector are on average 1.5–2 times higher than in Ukraine for comparable types of employment.

An additional external pressure factor is the emergence of new production

facilities of international companies in the region (notably Leoni and Fujikura), which offer competitive working conditions and implement modern human-centered HR management practices. In such circumstances, highly qualified engineering and technical personnel face alternative employment trajectories: on the one hand, traditional enterprises with historically established infrastructure; on the other, modern production facilities with a higher level of technological advancement and organizational development. Martial law further intensifies these risk factors due to mobilization processes that reduce the most economically active segment of the male workforce.

The second block — “Organizational imperfection” — reflects internal systemic determinants of HR risks. One of the key factors is the technological wear of production equipment, which determines the specificity of labor processes primarily oriented toward maintenance and repair operations. Under such conditions, a phenomenon of professional routine emerges, which can be interpreted as a “decline in motivational dynamics effect,” where employees are predominantly engaged in restorative functions rather than participating in high-tech automated production processes. This, in turn, leads to reduced labor motivation and increased HR instability risks. This factor belongs to manageable internal risks; however, under current conditions its level remains high due to limited investment capacity.

The third block — “Psychological state and employee engagement” — is critical from the perspective of a human-centered approach to HR management. The workforce is characterized by a gradual decline in emotional attachment to the organization, transforming the perception of the enterprise from a space of “economic survival” into an environment of professional development. This situation creates preconditions for the emergence of the phenomenon of “quiet quitting,” which manifests as the minimum necessary level of job performance. In conditions of technologically complex production, this increases the likelihood of operational errors and, consequently, the risk of production incidents.

Within the qualitative analysis, a risk of skill mismatch is also identified. The enterprise’s current strategic priorities related to production greening and packaging

line modernization imply higher requirements for employees' digital competencies. At the same time, a gap is observed between the level of existing digital skills of part of the production staff and the requirements of the updated technological environment, which creates an additional adaptation-related HR risk [2].

The systematization of qualitative HR risks through the lens of employee interests is presented in Table 2.

**Table 2**

**Qualitative assessment of enterprise HR risks based on a human-centered approach**

Type of qualitative risk	Manifestation of risk in enterprise operations	Influencing factor (human-centered aspect)
Risk of professional degradation	Decreased concentration, increased minor workplace injuries	Imbalance between work and personal life due to overtime work
Value gap risk	Employees' lack of understanding of the purpose of environmental modernization	Weak internal communication between top management and production workshops
Loyalty risk	Employees' willingness to switch to competitors for a minor wage difference	Absence of individualized career pathways for young engineers
Psycho-emotional instability risk	Anxiety, conflict behavior during shifts	High overall stress levels under martial law conditions

Source: developed by the author based on [1,4]

The diagnosis of loyalty risk at the enterprise indicates that for highly qualified categories of personnel (in particular machine operators, drying operators, and technological line operators), the key determinants of retention are not only the level of financial remuneration but also the sense of socio-economic security and employment stability. At the same time, as noted by T. A. Kostyshyna, in crisis conditions social guarantees gradually acquire the status of a basic minimum, whereas retaining high-performing personnel requires the use of non-financial motivation tools and emotional engagement [5]. The absence of such mechanisms at the enterprise generates an increased risk of forced (economically driven) staff turnover.

**Conclusion.** Thus, quantitative diagnostics of the personnel situation make it possible to identify the presence of a demographic imbalance formed by the simultaneous aging of the workforce and insufficient retention of young specialists. This, in turn, creates preconditions for the emergence of a “technological gap,” manifested in difficulties in ensuring the continuity of production experience transfer in conditions of operating complex equipment. The results of qualitative personnel diagnostics confirm that the key threats to the enterprise’s HR stability are primarily formed by internal systemic factors related to insufficient adaptation of the management model to modern employee requirements. The combination of high turnover among young employees with workforce aging processes in a competitive regional labor market necessitates the implementation of human-centered HR risk management tools.

#### REFERENCES

1. Петренко Г. В. Еволюція методів оцінювання лояльності персоналу: від контролю до людиноцентризму. *Менеджер*. 2023. № 1 (94). С. 134–142.
2. Чумак О. В. Психологічна безпека персоналу в системі кадрового ризик-менеджменту. *Причорноморські економічні студії*. 2022. Вип. 74. С. 156-161.
3. Юр'єва С. В. Формування стійкості персоналу промислових компаній в умовах війни. *Економіка та держава* 2022. № 12. С. 20–26.
4. Брюстер К., Шталь Г.К., Маллейн Ф. Стратегічне управління людськими ресурсами: критичний огляд в епоху нестабільності. *Журнал оглядів менеджменту*. 2018. Вип. 21. № 4. С. 450–467.
5. Костишина Т. А., Степура Т. М. Соціально-економічні засади управління персоналом в умовах трансформаційних змін. *Економіка та бізнес-адміністрування* 2021. № 4. С. 112–119.

**UDC 339.72:330.131.7**

**THE IMPACT OF GLOBAL FINANCIAL INSTITUTIONS' POLICIES ON  
THE ECONOMIC SECURITY OF STATES**

**Tretiak Oleksandr Oleksandrovych,**

PhD student

**Khadzhynov Illia Vasylovych,**

Doctor of Economics, Professor

Vasyl' Stus Donetsk National University

Vinnytsia, Ukraine

**Introductions.** The policy of global financial institutions, in particular the International Monetary Fund, the World Bank Group, the Bank for International Settlements, the Financial Stability Board and regional development banks, determines the conditions of countries' access to liquidity, the parameters of debt restructuring, the rules of banking regulation and the priorities of structural reforms.

Formally, these institutions declare objectives of macroeconomic stability, sustainable development and poverty reduction, however the category of economic security rarely appears as an explicit and autonomous guideline of their policy. Under conditions of growing global debt, an increasing share of fragile and conflict-affected states, and amplified war, energy and pandemic shocks, there is a risk that even formally successful programmes of these institutions do not reduce, and in some cases reinforce, state vulnerability through procyclical fiscal consolidation, underfunding of critical infrastructure and excessive dependence on external financing. This creates the need to reconsider the policy of global financial institutions through the lens of economic security and to develop an instrument that would make it possible to systematically assess the security implications of their decisions for particular countries, including states with heightened external vulnerability such as Ukraine.

**Aim.** The aim of the study is to clarify the content of the concept of economic-security mainstreaming in the policy of global financial institutions, to elaborate a proposal for the introduction of an instrument of economic-security

impact assessment of global financial institutions' programmes on the economic security of states, and to formulate practical guidelines for its application in the policies of the International Monetary Fund, the World Bank and other institutions, taking into account the specific features of countries with heightened external vulnerability, in particular Ukraine.

**Materials and methods.** The impact of global financial institutions on development and vulnerability is analysed in both academic and policy-oriented literature. In the study by M. Tarkpor and G. Clarke, the evolution of conditionality in International Monetary Fund programmes in Global South countries is examined, with a conclusion about the transition from standardised liberalisation packages to more differentiated approaches, and with the question raised of their consistency with human rights and social stability [1].

B. Akitoby, J. Honda and K. Primus, drawing on evidence from fragile and conflict-affected states, show that chronically low tax revenues are driven by weak institutions, corruption and political instability, which significantly constrains fiscal space. This means that even in the presence of IMF programmes aimed at revenue mobilisation, the economic security of such countries remains vulnerable if institutional capacity is not strengthened [2].

R. Ossa interprets economic security as a new organising pillar of global economic policy, linking it to trade diversification, supply-chain resilience and reform of international institutions [3]. M. Gębska, using the example of the Three Seas Initiative countries, demonstrates that the effect of participation in the World Bank on economic security depends on the structure of financed projects and on governments' ability to channel resources into strengthening infrastructure and institutions rather than merely covering current deficits [4].

Strategic documents of the International Monetary Fund itself, in particular the IMF Strategy for Fragile and Conflict-Affected States and the IMF Annual Report 2024, record a shift of emphasis towards supporting resilience to shocks, institutional capacity-building and integration of conflict-related risks into macroeconomic analysis [5; 6]. The World Bank Group Strategy for Fragility, Conflict and Violence

2020-2025 specifies approaches to engagement in fragile states, stressing conflict prevention and institutional strengthening [7]. The Financial Stability Board, in its final report on the effects of “too-big-to-fail” reforms for systemically important banks, summarises the results of a new regulatory architecture oriented towards reducing systemic risks in the global financial system [8]. At the same time, the systemic integration of economic security into the policy of global financial institutions and the creation of a formalised instrument for assessing the security implications of their decisions remain insufficiently elaborated.

**Results and discussion.** The policy of global financial institutions affects the economic security of states through the channels of access to liquidity, debt dynamics, financial stability and institutional development. The expansion of IMF lending in response to the COVID-19 pandemic and the unprecedented allocation of Special Drawing Rights strengthened the reserve positions of many states without an immediate increase in public debt and allowed a broad wave of sovereign defaults to be avoided [6].

In a number of low-income and fragile economies, rapid-disbursement emergency facilities made it possible to maintain imports of food, fuel and medical goods, even though structural bottlenecks in revenue mobilisation and public financial management remained unresolved [2; 5]. In the updated strategy on fragile and conflict-affected states, the Fund recognises that in such contexts standard instruments and fiscal targets are often inadequate and must be adapted to heightened conflict risks, institutional weakness and limited fiscal space [5]. From the perspective of economic security this implies that access to financing and the nature of programme conditionality determine not only short-term macroeconomic stability but also the capacity of states to sustain defence, critical imports and basic social services.

Reforms in the field of global financial regulation, reflected in reports of the Financial Stability Board and the Basel Committee, have strengthened banking-system resilience, increased capital and liquidity requirements and created mechanisms for the orderly resolution of failing institutions [8]. The FSB notes that

systemically important banks now operate with substantially higher loss-absorbing capacity and that resolution frameworks in major jurisdictions are better able to impose losses on private stakeholders rather than relying on public bailouts [8].

This reduces the likelihood of systemic banking crises that have the most destructive consequences for economic security. At the same time, in emerging markets, compliance with stringent standards without commensurate access to long-term finance may constrain lending to the real economy, infrastructure and reconstruction projects. Banks in small and open economies often face a trade-off between meeting higher capital and liquidity ratios and providing credit to sectors that are critical for diversification and resilience, which means that the global stability gains of “too-big-to-fail” reforms may coexist with local constraints on development.

The activities of the World Bank directly shape the institutional and infrastructural dimension of economic security. The Fragility, Conflict and Violence Strategy emphasises the need to combine financial flows with institution-building, infrastructure development and protection of the most vulnerable groups [7]. In fragile and conflict-affected countries this translates into programmes that support core government functions, basic service delivery and community-level resilience, often in parallel with investments in transport, energy and digital infrastructure [7].

The case of Ukraine, which is simultaneously a fragile state and a key recipient of international support, shows that significant resources from the World Bank and donors are directed to budget support, repairs of energy infrastructure and the restoration of social facilities such as schools and hospitals [6; 7]. However, the joint Damage and Needs Assessment indicates a substantial gap between available resources and required financing for full reconstruction, which in itself constitutes a factor of economic vulnerability [6].

The link between multilateral financing and economic security can also be seen in the Three Seas region analysed by Gębska. In a number of Central and Eastern European countries, World Bank-supported infrastructure and energy projects are designed to reduce dependence on a limited set of transit routes and suppliers, to enhance interconnectivity and to strengthen regional resilience to external shocks [4].

At the same time, the materialisation of these security benefits depends on project selection, implementation capacity and complementary national policies, which underlines that the contribution of global financial institutions to economic security is not automatic but mediated by domestic choices [3; 4].

In such a situation, the current configuration of global financial institutions' policies remains incomplete from the standpoint of economic security. Standard debt-sustainability frameworks focus on the debt-to-GDP ratio, the deficit path and debt-service costs but give insufficient consideration to the probability of repeated war, energy or climate shocks. For states where a significant part of infrastructure and productive capacity has been destroyed, formally acceptable debt indicators may conceal profound fragility in terms of the ability to finance defence, basic social services and the restoration of critical infrastructure.

Moreover, requirements for rapid deficit reduction during crisis phases can be procyclical and undermine social and political stability, which in the longer term contradicts the objective of strengthening economic security [1; 2; 5].

In this context it is advisable to introduce the concept of economic-security mainstreaming in the policy of global financial institutions, with its central element being an instrument of economic-security impact assessment of programmes, referred to as *Economic Security Impact Assessment*. The proposed instrument envisages the construction of a country-specific Economic Security Index that integrates indicators of debt and fiscal sustainability, diversification of external economic relations, dependence on imports of critical goods, infrastructure resilience and risks of fragility and conflict.

For Ukraine such an index should include not only debt and fiscal parameters, but also data on infrastructure destruction, the state of the energy system, human-capital losses and reconstruction needs, which are already partially reflected in international organisations' assessments [6; 7].

Economic-security impact assessment should complement existing macroeconomic and debt frameworks and become a mandatory component of the preparation of each major programme of the International Monetary Fund, the World

Bank and other institutions. It should indicate whether the proposed measures reduce countries' vulnerability to future shocks, whether they preserve a minimally acceptable level of expenditure on defence, basic social services and infrastructure reconstruction, and whether they foster economic diversification and a reduction of dependence on a limited number of markets and suppliers of critical resources.

In practical terms this implies the need for programme design and sequencing that explicitly safeguard security-relevant functions of the state, use more flexible and state-contingent paths of fiscal consolidation, and create special economic-security financing windows in global financial institutions for countries facing war and large-scale reconstruction. For banking systems in post-conflict states, economic-security impact assessment can serve as a basis for temporary transitional regimes with respect to some regulatory requirements that do not undermine global stability but allow lending to reconstruction projects to be maintained.

### **Conclusions.**

The synthesis of theoretical approaches and the practice of global financial institutions shows that their policy significantly influences the economic security of states, yet the security dimension remains rather implicit than an explicitly declared objective.

The proposed concept of economic-security mainstreaming and the instrument of economic-security impact assessment make it possible to systematically integrate economic-security indicators into the programme design of the International Monetary Fund, the World Bank and other institutions, to adapt programme conditionality to country-specific vulnerability profiles and to reconcile the objectives of macroeconomic stability with the long-term strengthening of resilience.

For Ukraine and other states with heightened external vulnerability, the implementation of such an approach would imply a reorientation of international financial support away from short-term budget balancing towards a consistent reinforcement of economic security, diversification and the capacity to withstand future shocks.

## REFERENCES

1. Tarkpor M., Clarke G. The International Monetary Fund (IMF), Policy Conditionality and Human Rights, 2001-2021. *Human Rights Review*. 2024. Vol. 25, Iss. 3. P. 339-363. DOI: 10.1007/s12142-024-00730-x.
2. Akitoby B., Honda J., Primus K. Tax Revenues in Fragile and Conflict-Affected States: Why Are They Low and How Can We Raise Them. *IMF Working Paper*. 2020. № WP/20/143. Washington, DC: International Monetary Fund.
3. Ossa R. Pillar of Economic Security. *Finance and Development*. 2023. Vol. 60. №. 2. P. 73.
4. Gębska M. Implications for Economic Security of the Three Seas Initiative Countries Resulting from Membership in the World Bank. *European Research Studies Journal*. 2021. Vol. 24, Iss. 4. P. 486-505.
5. The IMF Strategy for Fragile and Conflict-Affected States. *IMF Policy Paper*. Washington, DC: International Monetary Fund. 2022. Iss. 4. P. 59. URL: <https://www.imf.org/en/publications/policy-papers/issues/2022/03/14/the-imf-strategy-for-fragile-and-conflict-affected-states-515129>
6. International Monetary Fund. IMF Annual Report 2024: Resilience in the Face of Change. Washington, DC: International Monetary Fund. 2024. URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2024>.
7. World Bank Group. World Bank Group Strategy for Fragility, Conflict, and Violence 2020-2025. Washington, DC: World Bank. 2020. URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/fragilityconflictviolence/publication/world-bank-group-strategy-for-fragility-conflict-and-violence-2020-2025>.
8. Financial Stability Board. Evaluation of the Effects of Too-Big-To-Fail Reforms. Final Report. Basel: Financial Stability Board. 2021. URL: <https://www.fsb.org/2021/03/evaluation-of-the-effects-of-too-big-to-fail-reforms-final-report/>

**МОДЕЛІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОГНОЗУВАННІ  
ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМСТВ**

**Богатєнкова Олександра Євгенівна,**  
викладач кафедри економічної кібернетики,  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій  
Миколаївський національний аграрний університет  
м. Миколаїв, Україна

**Вступ.** Сучасна економіка характеризується високою невизначеністю, волатильністю ринків та швидкими змінами технологічного середовища. У таких умовах традиційні статистичні моделі оцінки фінансових ризиків, такі як Z-score Альтмана чи моделі кредитного скорингу, часто демонструють обмежену прогностичну здатність через свою лінійну природу та неспроможність ефективно обробляти великі обсяги різномірних даних.

Моделі штучного інтелекту та машинного навчання відкривають нові можливості для прогнозування фінансових ризиків підприємств. Вони здатні виявляти складні нелінійні взаємозв'язки між фінансовими показниками, ринковими даними, макроекономічними індикаторами та навіть текстовими даними (новини, звіти).

**Мета роботи.** Теоретичний аналіз застосування моделей штучного інтелекту для прогнозування фінансових ризиків підприємств, зокрема ризику банкрутства.

**Матеріали та методи.** Розглянемо основні моделі штучного інтелекту у прогнозуванні ризиків. Для прогнозування фінансових ризиків найбільш поширеними є такі моделі:

Random Forest – ансамблевий метод, що складається з великої кількості дерев рішень. Перевага полягає у стійкості до перенавчання та здатності працювати з великою кількістю ознак. Фінальний прогноз отримується шляхом голосування:  $\hat{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N T_i(x)$ , де  $T_i(x)$  –  $i$ -го прогноз дерева.

XGBoost (Extreme Gradient Boosting) – одна з найефективніших градієнтних бустинг-моделей. Відрізняється високою точністю, швидкістю навчання та вбудованими механізмами регуляризації. XGBoost мінімізує наступну функцію втрат:  $L(\varphi) = \sum_i l(y_i, \hat{y}_i) + \sum_k \Omega(f_k)$ , де  $l$  – функція втрат (наприклад, log-loss), а  $\Omega(f_k)$  – регуляризація, що запобігає перенавчанню.

Нейронні мережі (Neural Networks), зокрема багатошарові перцептрони та LSTM-мережі – застосовуються для аналізу часових рядів фінансових даних. Базова формула штучного нейрона:  $z = \sum_{i=1}^n \omega_i x_i + b$ ,  $\hat{y} = \sigma(z)$ , де  $\sigma$  – функція активації (ReLU, Sigmoid тощо).

Ці моделі навчаються на історичних даних про підприємства (фінансова звітність, грошові потоки, коефіцієнти ліквідності, рентабельності, боргового навантаження тощо). На відміну від класичних моделей, ШІ-моделі можуть включати альтернативні джерела даних: сентимент аналіз новин, дані з соціальних мереж, геолокаційні дані тощо.

**Результати та обговорення.** Застосування моделей штучного інтелекту дозволяє суттєво підвищити якість прогнозування. За даними сучасних досліджень, точність XGBoost та Random Forest у прогнозуванні банкрутства часто перевищує 85-92%, тоді як традиційний Z-score Альтмана показує точність у межах 70-75%.

До головних переваг можна віднести: виявлення нелінійних залежностей, робота з неповними та зашумленими даними, можливість динамічного оновлення моделі в реальному часі, вища інтерпретованість (наприклад, через SHAP-значення).

У контексті олігополістичних ринків або цифрової економіки моделі ШІ дозволяють враховувати конкурентну взаємодію, мережеві ефекти платформ та вплив технологічних шоків на фінансову стійкість підприємств.

Незважаючи на значні переваги, моделі штучного інтелекту мають певні обмеження, серед яких: потреба у великих обсягах якісних даних, проблема інтерпретовності, ризик перенавчання, можливість зміщення у навчальних даних. Для підвищення надійності рекомендується поєднувати ШІ-моделі з

експертними економічними оцінками.

**Висновки.** Моделі штучного інтелекту представляють сучасний етап розвитку інструментів прогнозування фінансових ризиків підприємств. Їх застосування дозволяє перейти від статичних до динамічних, адаптивних систем ризик-менеджменту. Поєднання інформаційних технологій та економічного аналізу відкриває перспективи для створення більш точних, оперативних і ефективних систем раннього виявлення фінансових загроз, що особливо важливо в умовах нестабільності сучасної економіки.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з інтеграцією генеративного ШІ та мультимодальних моделей для комплексного аналізу фінансового стану підприємств.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Barboza F., Kimura H., Altman E. (2017). Machine learning models and bankruptcy prediction. *Expert Systems with Applications*, 83, 405-417. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.04.006>
2. Samara K., et al. (2025). Bankruptcy Prediction Using Machine Learning and Data Preprocessing Techniques. *Analytics*, 4(3), 22. <https://doi.org/10.3390/analytics4030022>
3. Ben Jabeur S., et al. (2023). Bankruptcy prediction using the XGBoost algorithm and feature selection. *Computational Economics*. <https://doi.org/10.1007/s10614-021-10227-1>
4. Shetty S., et al. (2022). Company Bankruptcy Prediction with Machine Learning Techniques. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(5), 35. <https://doi.org/10.3390/jrfm15010035>

# ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННА СПРАВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЇ

**Кропив'янський А. В.**

аспірант 3-го року навчання  
Київський університет культури  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Війна є одним із найсуттєвіших факторів, що впливають на економіку країн, а також на функціонування різних галузей бізнесу. Готельно-ресторанна справа, яка здебільшого залежить від стабільності, безпеки та туристичних потоків, стикається зі значними викликами в період збройних конфліктів. Вплив війни на ціноутворення та споживчу поведінку в цій сфері проявляється через низку економічних і соціальних чинників. Зміни попиту та пропозиції, інфляційні процеси, зміни в уподобаннях споживачів, а також необхідність адаптації маркетингових стратегій – усе це є наслідками воєнних дій. Дослідження цих впливів є надзвичайно важливим для розуміння того, як готельно-ресторанний бізнес може функціонувати й розвиватися в умовах кризи, а також для розробки ефективних стратегій адаптації та відновлення після завершення конфліктів [1, с. 2].

**Ціль роботи.** Метою роботи є дослідження особливостей функціонування підприємств готельно-ресторанної сфери України в умовах воєнного стану, визначення основних викликів, що впливають на їх діяльність, а також аналіз механізмів адаптації, спрямованих на забезпечення конкурентоспроможності, фінансової стійкості та безперервності функціонування підприємств сфери гостинності в умовах кризових трансформацій економіки.

**Матеріали та методи.** Теоретичною та інформаційною основою дослідження стали наукові праці вітчизняних учених, присвячені проблемам функціонування готельно-ресторанного бізнесу в умовах воєнного стану, питанням антикризового управління, маркетингового ціноутворення, цифровізації та забезпечення конкурентоспроможності підприємств сфери

гостинності. У процесі дослідження використано загальнонаукові та спеціальні методи, зокрема методи аналізу і синтезу, узагальнення, системного підходу, порівняльного аналізу та логічного узагальнення. Їх застосування дозволило комплексно оцінити сучасний стан готельно-ресторанної сфери України, визначити ключові тенденції її розвитку в умовах воєнного стану та обґрунтувати основні напрями адаптації підприємств до сучасних викликів.

**Результати та обговорення.** Проблематика функціонування готельно-ресторанної сфери в умовах воєнного стану залишається одним із актуальних напрямів сучасних наукових досліджень, оскільки воєнні дії суттєво трансформували механізми ціноутворення, структуру споживчого попиту, підходи до управління підприємствами та забезпечення їх конкурентоспроможності. Значна кількість науковців приділяє увагу питанням адаптації підприємств сфери гостинності до кризових умов, економічної нестабільності та змін ринкового середовища. Так, І. Бабух досліджує теоретичні основи маркетингового ціноутворення та аналізує сучасні підходи до формування цінової політики підприємств, що має особливе значення для закладів готельно-ресторанної сфери в умовах кризових процесів [2]. О. Богуславський акцентує увагу на трансформації концепцій ціноутворення у сфері гостинності та необхідності їх адаптації до сучасних економічних реалій [3]. Питання підвищення конкурентоспроможності підприємств у нестабільному середовищі розглядають Т. Васильців, В. Зайченко та Р. Лупак, які обґрунтовують важливість застосування гнучких стратегічних і тактичних інструментів управління для забезпечення стійкості бізнесу [4]. Дослідження Т. Веселовської присвячені аналізу впливу воєнних дій на структурні зміни у готельно-ресторанній галузі України та необхідності адаптації управлінських моделей до нових умов функціонування [5]. Окремі наукові праці присвячені економічним аспектам розвитку сфери гостинності. Зокрема, А. Грудниста та О. Крупський досліджують взаємозв'язок між розвитком готельно-ресторанного бізнесу та економічним зростанням держави, визначаючи ключові економічні фактори впливу на діяльність підприємств [7]. Т. Дядик, В. Даниленко та

О. Решетнікова [8; 9] аналізують механізми маркетингового ціноутворення та їх вплив на споживчу поведінку у сфері гостинності, приділяючи увагу сучасним інструментам управління попитом [1, с. 2–3].

Після повномасштабного вторгнення Росії на територію незалежної України практично всі сфери народного господарства почали працювати у складних умовах. Постійні обстріли ворожих ракет, неможливість зосередити увагу через постійний стрес і тривогу, коливання ринку товарів і послуг, переформатування бізнесу, постійне переживання за особисте майбутнє – усі ці чинники суттєво вплинули на діяльність та функціонування національної економіки. Не минули ці фактори й сферу готельно-ресторанної справи. На думку автора, готельно-ресторанний бізнес адаптувався до попиту та умов роботи у складний період за допомогою таких механізмів: 1) переорієнтація на нові аудиторії та види послуг у зв'язку зі зміною попиту під час воєнного конфлікту; 2) внесення змін до меню, обслуговування та режиму роботи готелів та ресторанів для допомоги у задоволенні потреб населення в умовах війни; 3) ключовим фактором стала безпека та захист інфраструктури готельно-ресторанних підприємств; 4) удосконалення систем безпеки та евакуаційних планів для забезпечення безпеки персоналу та гостей; 5) встановлення заходів безпеки для захисту будівель, обладнання та інфраструктури від можливих загроз учасників конфлікту. Стосовно організації готельно-ресторанних підприємств активно впроваджувалися такі умови і заходи: 1) зосередження на мобілізації та координації роботи персоналу в умовах обмежень; 2) проведення навчань з підготовки персоналу до можливих ситуацій екстрених дій; 3) розробка планів дій у разі загрози або початку воєнних дій; 4) забезпечення зв'язку та координації між різними підрозділами готелів та ресторанів [10, с. 255].

У сучасних умовах воєнного стану функціонування підприємств готельно-ресторанної сфери характеризується високим рівнем невизначеності, що обумовлює необхідність постійної адаптації бізнес-моделей до змін зовнішнього середовища. На відміну від більшості інших галузей економіки,

сфера гостинності безпосередньо залежить від рівня безпеки, стабільності доходів населення, мобільності споживачів та загального соціально-психологічного стану суспільства. Саме тому будь-які кризові явища, пов'язані з воєнними діями, миттєво впливають на обсяги попиту, структуру споживання та фінансові результати діяльності підприємств ресторанного бізнесу.

Одним із ключових наслідків воєнного стану стала суттєва трансформація структури споживчого попиту. Якщо до початку повномасштабної війни значна частина закладів орієнтувалася на розвиток концептуальних ресторанів, преміальних послуг та індустрії дозвілля, то в умовах економічної нестабільності пріоритетними стали доступність, швидкість обслуговування та практичність послуг. Споживачі дедалі частіше обирають заклади середнього та нижчого цінового сегмента, скорочують витрати на додаткові послуги та переорієнтовуються на більш раціональне споживання. У результаті підприємства ресторанного господарства були змушені переглядати власну асортиментну політику, оптимізувати меню, скорочувати витрати та адаптовувати формати роботи відповідно до нових потреб ринку.

Водночас воєнний стан спричинив суттєве зростання операційних витрат підприємств. Порушення логістичних ланцюгів, подорожчання імпортової продукції, нестабільність валютного курсу, дефіцит окремих видів сировини та збільшення вартості енергоносіїв безпосередньо вплинули на формування собівартості ресторанних послуг. Особливо гостро ця проблема проявилася у 2025–2026 роках на тлі прискорення інфляційних процесів та зростання цін на паливо, що спричинило подорожчання транспортних і логістичних послуг. За таких умов значна кількість підприємств опинилася перед необхідністю балансування між збереженням доступних цін для споживачів та забезпеченням мінімального рівня прибутковості.

Не менш важливим викликом стала кадрова нестабільність у сфері гостинності. Масова міграція населення, мобілізаційні процеси та скорочення кількості працездатного населення призвели до дефіциту кваліфікованих

працівників. Найбільш відчутною ця проблема стала для закладів ресторанного господарства, діяльність яких значною мірою залежить від якості сервісу та професійної підготовки персоналу. У відповідь на кадрову кризу підприємства були змушені впроваджувати гнучкі форми організації праці, розширювати функціональні обов'язки працівників, автоматизувати окремі бізнес-процеси та активніше використовувати цифрові системи управління.

Суттєвий вплив на діяльність готельно-ресторанної сфери мали також проблеми енергетичної безпеки. Масовані обстріли енергетичної інфраструктури, перебої з електропостачанням та тривалі блекауты суттєво ускладнили забезпечення безперервності технологічних процесів у закладах харчування. Для підтримання діяльності підприємства були змушені інвестувати значні фінансові ресурси у придбання генераторів, систем резервного живлення та альтернативних джерел енергії. Однак навіть за умов автономного енергозабезпечення значна частина закладів не могла повною мірою забезпечити комфортні умови обслуговування споживачів, що негативно позначалося на рівні відвідуваності та фінансовій стабільності бізнесу.

**Висновки.** Отже, воєнний стан став каталізатором глибокої трансформації готельно-ресторанної сфери України. Сучасні умови функціонування підприємств сфери гостинності вимагають поєднання фінансової стійкості, гнучкого управління, цифровізації бізнес-процесів, ефективного антикризового менеджменту та здатності швидко адаптуватися до змін зовнішнього середовища. Саме рівень адаптивності, інноваційності та ефективності управлінських рішень сьогодні визначає можливість збереження конкурентоспроможності підприємств готельно-ресторанного бізнесу в умовах тривалої воєнної нестабільності.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Веселовська Т. Є. Вплив війни на ціноутворення та споживчу поведінку в готельно-ресторанній сфері України. *Академічні візії*. Вип. 32/2024. с. 1-10.

2. Бабух І. Ціноутворення в системі маркетингового аналізу: теоретичні підходи. Економічний простір.2024. №189. С.328–332. URL: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-57>(дата звернення: 26.05.2026).
3. Богуславський О. Основні концепції політики ціноутворення в готельно-ресторанному бізнесі та їх класифікація. Причорноморські економічні студії.2023. №80. С.70–76.URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/40872>(дата звернення: 26.05.2026).
4. Васильців Т., Зайченко В., Лупак Р. Стратегічно-тактичні засади планування зміцнення конкурентоспроможності підприємства готельно-ресторанної справи. Development Service Industry Management.2023. №1. С.13–19. URL: [https://doi.org/10.31891/dsim-2023-1\(2\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2023-1(2)) (дата звернення: 26.05.2026).
5. Веселовська Т. Вплив війни на реструктуризацію готельно-ресторанних послуг в Україні. Академічні візії.2024. №31. С.1–9. URL:<https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1153>(дата звернення: 26.05.2026).
6. Готельно-ресторанна справа : навч. посібник / За ред. Н. В. Якименко-Терещенко.Харків: Планета-Прінт, 2019. 404 с.URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/43512> (дата звернення: 26.05.2026).
7. Грудниста А., Крупський О. Готельно-ресторанна справа в контексті розвиненої економіки України. Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя.2020. №1. С.27–31.URL:<http://surl.li/ulaud>(дата звернення: 26.05.2026).
8. Дядик Т., Даниленко В., Решетнікова О. Вплив маркетингового ціноутворення на поведінку споживачів. Економічний простір.2023. №184. С.74–78. URL: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/184-12> (дата звернення: 26.05.2026).
9. Дядик Т., Даниленко В., Решетнікова О. Управління поведінкою споживачів на основі маркетингового ціноутворення. Економічний простір.2023. №186. С.35–39. URL: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/186-6>(дата звернення: 26.05.2026).

10. Скроб В. І. Особливості функціонування готельно-ресторанної справи в умовах воєнного стану: матеріали 36-ої студентської науково-теоретичної конференції «Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу країни». 20-22 березня 2024 року. 281 с. с.254-258.

## НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛІКУ РОЗРАХУНКІВ ЗА ВИПЛАТАМИ ПРАЦІВНИКАМ

**Макарович Вікторія Костянтинівна**

д.е.н., доцент, професор кафедри обліку і аудиту

**Калінова Мирослава Михайлівна**

здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня  
освітня програма "Облік і оподаткування"

Закарпатський угорський університет імені Ференца Ракоці II  
м. Берегове, Україна

**Вступ.** Облік розрахунків за виплатами працівникам є однією з ключових складових системи бухгалтерського обліку, оскільки забезпечує формування достовірної інформації щодо витрат на оплату праці, виконання соціальних зобов'язань роботодавця та дотримання вимог трудового і податкового законодавства. Значення цієї ділянки обліку суттєво зростає, що зумовлено посиленням вимог до прозорості фінансової інформації, необхідністю оперативного управління витратами підприємства.

**Метою роботи** є обґрунтування напрямів удосконалення обліку розрахунків за виплатами працівникам для забезпечення своєчасного та достовірного відображення інформації про виплати працівникам у системі бухгалтерського обліку, підвищення ефективності контролю та оптимізації процесу прийняття управлінських рішень.

**Матеріали та методи.** Інформаційну базу дослідження становлять нормативно-правові акти України з питань бухгалтерського обліку та оплати праці, міжнародні стандарти обліку, а також сучасні наукові публікації щодо обліку розрахунків за виплатами працівникам. У процесі дослідження використано методи аналізу та синтезу для вивчення теоретичних засад обліку виплат працівникам, порівняння – для зіставлення національних і міжнародних вимог до їх обліку, узагальнення та групування – для систематизації напрямів удосконалення обліку. Для візуалізації результатів дослідження застосовано графічний метод побудови концептуальної моделі удосконалення обліку

розрахунків за виплатами працівникам.

**Результати та обговорення.** Напрями удосконалення обліку розрахунків за виплатами працівникам доцільно розглядати комплексно, оскільки ця ділянка обліку поєднує правові, організаційні, технологічні та контрольні аспекти. Відповідно до НП(С)БО 26 «Виплати працівникам», облік таких виплат має забезпечувати формування повної та достовірної інформації про зобов'язання підприємства перед працівниками та витрати, пов'язані з використанням їх праці [1]. Аналогічний підхід закладено і в МСБО 19 «Виплати працівникам», де зазначено, що підприємство повинно визнавати зобов'язання, якщо працівник надав послуги в обмін на майбутні виплати, та витрати – у разі споживання економічної вигоди від праці працівника [2].

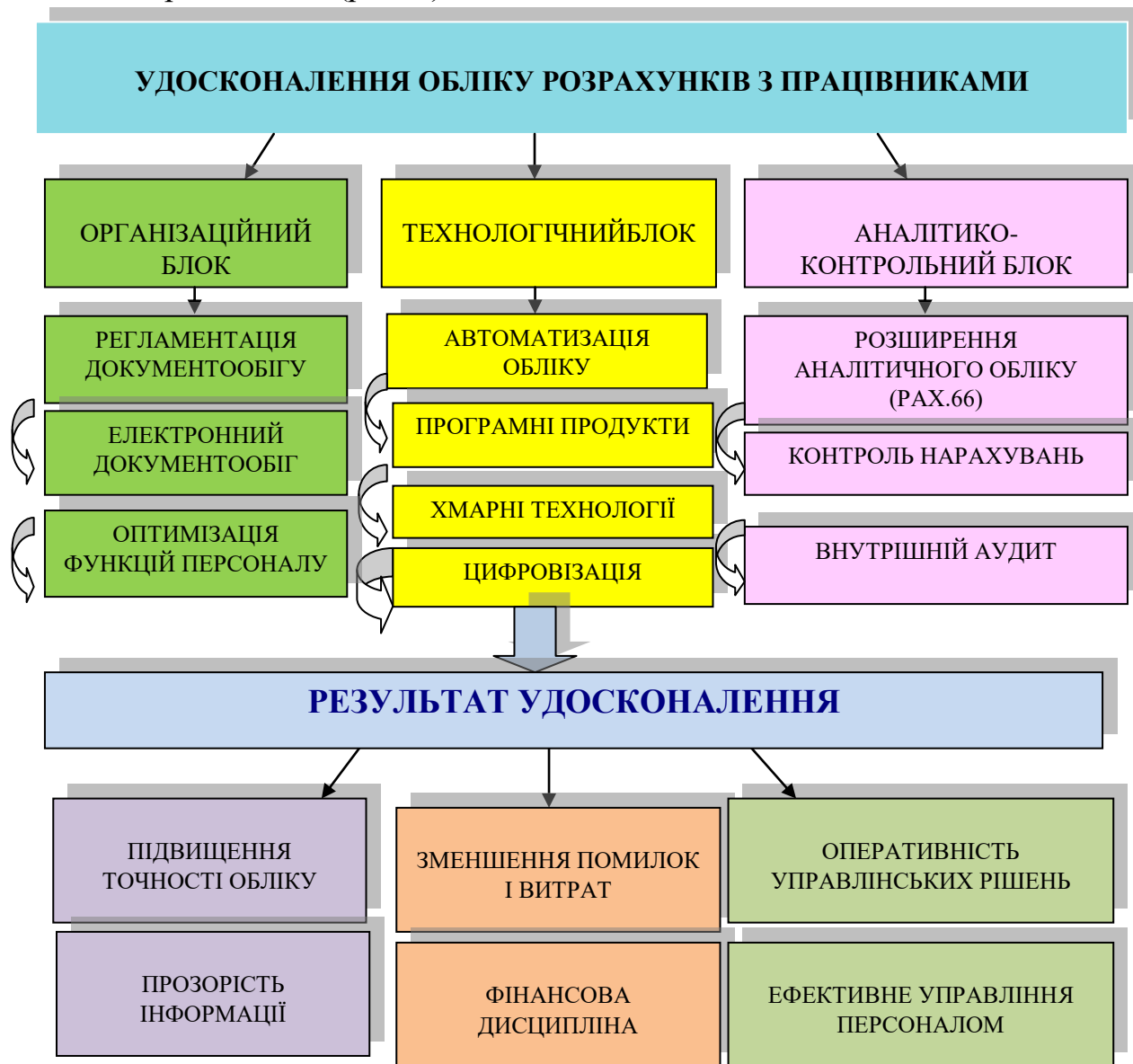
Водночас практична організація обліку розрахунків за виплатами працівникам значною мірою залежить від якості первинного документування, своєчасності обробки даних, правильності нарахувань, утримань і відображення відповідних операцій у бухгалтерському обліку. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» [3] визначає первинні документи підставою для бухгалтерського обліку господарських операцій та допускає їх складання як у паперовій, так і в електронній формі. Це створює нормативне підґрунтя для переходу підприємств до електронного документообігу, який регулюється Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг» [4]. Аналіз наукових підходів до дослідження проблем обліку розрахунків за виплатами працівникам свідчить, що серед найбільш актуальних напрямів його удосконалення науковці виокремлюють автоматизацію облікових процесів, оптимізацію документообігу, розширення аналітичного обліку та посилення внутрішнього контролю. Зокрема, у дослідженні Н. В. Овсюк та І. С. Ковбасюк наголошується, що ефективне управління виплатами працівникам потребує вдосконалення обліково-аналітичного забезпечення, оскільки саме система бухгалтерського обліку формує інформаційну основу для прийняття управлінських рішень щодо використання трудових ресурсів та контролю

витрат на оплату праці [5]. Автори акцентують увагу на необхідності розширення аналітичного обліку та підвищення інформаційної цінності облікових даних. Результати дослідження Губарик О. М., Макашова Є. В., Власенко І. С., присвяченого оптимізації обліку та контролю розрахунків із заробітної плати, підтверджують доцільність автоматизації облікових процедур, використання сучасних програмних продуктів та цифрових технологій для зменшення трудомісткості обробки інформації, підвищення точності нарахувань і мінімізації ризику помилок [6]. Науковці зазначають, що автоматизований облік сприяє оперативності формування інформації та забезпечує належний рівень контролю за розрахунками з персоналом.

Окрему увагу в сучасних дослідженнях приділено питанням внутрішнього контролю та аудиту розрахунків за виплатами працівникам. Зокрема, авторами Колесніченко А. С., Монастирська Є. Є. визначено основні об'єкти та напрями контрольних процедур, що дозволяють своєчасно виявляти порушення в нарахуванні заробітної плати, оцінювати достовірність облікових даних і підвищувати ефективність використання трудових ресурсів [7]. Харчук Ю. Ю., Арендарчук Б. А. доводять необхідність інтеграції облікових, контрольних та аналітичних функцій у єдину інформаційну систему, що забезпечує прозорість розрахунків, фінансову дисципліну та підвищення якості управління персоналом [8]. Таким чином, вважаємо, що удосконалення обліку розрахунків за виплатами працівникам має здійснюватися не за окремими ізольованими заходами, а через формування взаємопов'язаної системи. Саме тому запропоновані напрями доцільно згрупувати у три основні блоки: організаційний, технологічний та аналітико-контрольний. Такий підхід дає змогу послідовно охопити регламентацію документообігу, цифровізацію облікових процедур, розширення аналітичної інформації, контроль правильності нарахувань і внутрішній аудит розрахунків з працівниками.

Таким чином, результати аналізу нормативно-правової бази та сучасних наукових праць дають змогу узагальнити ключові напрями удосконалення обліку розрахунків за виплатами працівникам та систематизувати їх.

Узагальнюючи основні напрями удосконалення обліку розрахунків за виплатами працівникам, доцільно згрупувати їх у три основні блоки: організаційний, технологічний та аналітико-контрольний. Це дає можливість сформулювати концептуальну модель удосконалення обліку розрахунків за виплатами працівникам (рис. 1).



**Рис. 1. Концептуальна модель удосконалення обліку розрахунків за виплатами працівникам**

Запропонована модель узагальнює основні напрями удосконалення обліку та відображає взаємозв'язок між організаційними, технологічними та контрольними процесами. Організаційний блок спрямований на регламентацію документообігу, впровадження електронного документообігу та оптимізацію

функцій персоналу. Технологічний блок передбачає автоматизацію облікових процесів, використання сучасних програмних продуктів, хмарних технологій і цифрових інструментів. Аналітико-контрольний блок охоплює розширення аналітичного обліку розрахунків за виплатами працівникам, посилення контролю правильності нарахувань та розвиток системи внутрішнього аудиту.

Реалізація даної моделі забезпечує інтеграцію облікових, аналітичних та управлінських функцій в єдину систему. У результаті досягається підвищення точності обліку, прозорості інформації, зменшення помилок і витрат, зміцнення фінансової дисципліни, підвищення оперативності прийняття управлінських рішень та ефективності управління персоналом. Це створює передумови для підвищення загальної результативності діяльності підприємства та його конкурентоспроможності.

**Висновки.** Результати дослідження засвідчили, що ефективність обліку розрахунків за виплатами працівникам значною мірою залежить від рівня його організації, інформаційного забезпечення та контрольних процедур. Сучасні умови господарювання зумовлюють необхідність адаптації облікової системи до цифрових технологій та зростаючих потреб управління персоналом. На основі узагальнення наукових підходів і нормативних вимог визначено пріоритетні напрями розвитку обліку розрахунків за виплатами працівникам, які охоплюють удосконалення організації облікового процесу, впровадження цифрових рішень та посилення аналітично-контрольної складової. Це дозволило сформулювати концептуальну модель, що відображає комплексний підхід до модернізації системи обліку. Запропоновані напрями удосконалення сприятимуть підвищенню якості облікової інформації, забезпеченню належного контролю за виплатами працівникам та створенню більш ефективного інформаційного підґрунтя для управління діяльністю підприємства.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про затвердження Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 26 «Виплати працівникам» : наказ Міністерства фінансів України від 28.10.2003 № 601. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1025->

03 (дата звернення: 30.05.2026).

2. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 19 «Виплати працівникам» (МСБОШ19). URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929\\_011#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_011#Text) (дата звернення: 30.05.2026).

3. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14> (дата звернення: 30.05.2026).

4. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 № 851-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua15> (дата звернення: 30.05.2026).

5. Овсюк Н. В., Ковбасюк І. С. Облік розрахунків з оплати праці в контексті сучасних економічних та соціальних викликів. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-75>

6. Губарик О. М., Макашова Є. В., Власенко І. С. Оптимізація обліку та контролю розрахунків із заробітної плати в бюджетних установах. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління.* 2024. (15). DOI:<https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-15-09-02>

7. Колесніченко А. С., Монастирська Є. Є. Упорядкування обліку трудових ресурсів та аудит розрахунків з оплати праці. *Бізнес Інформ.* 2023. №3. С. 96–102. DOI:<https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-3-96-102>

8. Харчук Ю. Ю., Арндарчук Б. А. Удосконалення обліково-аналітичного забезпечення та аудиту розрахунків з оплати праці на ТОВ «ВалідусСпецавто» в умовах цифровізації й ESG. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія» : серія «Економіка» : науковий журнал.* Острог : ВидвоНаУОА, грудень 2025. № 39(67). С. 214–222. DOI:[https://doi.org/10.25264/2311-5149-2025-39\(67\)-214-222](https://doi.org/10.25264/2311-5149-2025-39(67)-214-222)

# СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

**Мартин Ольга Максимівна,**

к.е.н., доцент

**Благута Вікторія Вікторівна,**

студентка

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

м. Львів, Україна

**Вступ.** У сучасних умовах розвитку економіки цифровізація стає одним із ключових факторів трансформації діяльності підприємств. Активне впровадження цифрових технологій, автоматизація бізнес-процесів, використання штучного інтелекту, аналітичних платформ та інформаційних систем суттєво змінюють підходи до управління підприємством. Особливо вагомим змін зазнає система управління людськими ресурсами, оскільки персонал виступає основним носієм знань, компетентностей та інноваційного потенціалу організації.

В умовах цифрової трансформації підприємства стратегічне управління людськими ресурсами набуває нового змісту та значення. Сучасні підприємства потребують не лише висококваліфікованих працівників, але й ефективної HR-стратегії, здатної забезпечити адаптацію персоналу до швидких технологічних змін, розвитку цифрових компетентностей, підтримки інноваційної культури та підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Цифровізація HR-процесів дозволяє оптимізувати процеси добору персоналу, оцінювання ефективності працівників, навчання та розвитку кадрів, формування кадрового резерву, комунікації та мотивації персоналу. Водночас цифрова трансформація створює нові виклики для системи управління людськими ресурсами, зокрема необхідність постійного професійного розвитку працівників, забезпечення кібербезпеки, управління дистанційною зайнятістю та адаптації організаційної культури до нових умов функціонування.

Особливої актуальності проблема стратегічного управління людськими

ресурсами набуває в умовах нестабільного зовнішнього середовища, глобальної конкуренції та швидких технологічних змін. Саме ефективне стратегічне управління персоналом забезпечує формування людського капіталу підприємства, підвищення продуктивності праці, інноваційної активності та довгострокового розвитку організації.

**Метою роботи** є дослідження теоретичних та практичних аспектів стратегічного управління людськими ресурсами в умовах цифрової трансформації підприємства та визначення напрямів його удосконалення.

**Результати та обговорення.** Стратегічне управління людськими ресурсами є важливою складовою загальної системи менеджменту підприємства. Воно охоплює процеси формування, розвитку та ефективного використання кадрового потенціалу організації відповідно до її стратегічних цілей та довгострокових перспектив розвитку.

Питання стратегічного управління людськими ресурсами в умовах цифровізації досліджували як зарубіжні, так і вітчизняні науковці, серед яких вагомий внесок зробили М. Армстронг, Г. Десслер, Д. Ульріх, О. Грішнова, А. Колот, В. Савченко та інші. Зокрема, І. Мігус акцентує увагу на необхідності формування цифрових компетентностей персоналу як основи ефективного стратегічного HR-управління [1]. Дослідження Т. Гринько, О. Базик та К. Іванова присвячені цифровій трансформації управління людськими ресурсами та адаптації HR-систем до сучасних умов розвитку підприємництва [2].

На важливості інтеграції цифрових технологій у стратегічне управління підприємствами з метою забезпечення їх конкурентоспроможності та адаптивності наголошує С. Рассадникова [3]. Проте динамічність цифрових трансформаційних процесів потребує подальших наукових досліджень та удосконалення механізмів стратегічного HR-управління.

У сучасній економіці людські ресурси розглядаються не лише як трудовий ресурс, а як ключовий стратегічний актив підприємства. Саме персонал забезпечує реалізацію інновацій, адаптацію до змін зовнішнього

середовища, формування конкурентних переваг та стійкий розвиток організації. Ефективне стратегічне управління людськими ресурсами передбачає узгодження кадрової політики із загальною стратегією підприємства.

Основними завданнями стратегічного управління людськими ресурсами є:

- формування ефективної кадрової стратегії;
- забезпечення підприємства кваліфікованими кадрами;
- розвиток професійних компетентностей персоналу;
- підвищення мотивації та продуктивності праці;
- формування сприятливого організаційного середовища;
- підтримка інноваційного розвитку підприємства [4, с. 39].

Стратегічний підхід до управління персоналом передбачає довгострокове планування потреб у кадрах, прогнозування змін на ринку праці, управління талантами та розвиток людського капіталу підприємства.

Сьогодні відбувається цифрова трансформація всіх економічних процесів на підприємстві, в тому числі і його системи управління. Передумовами необхідності розвитку стратегічного управління людськими ресурсами на основі цифрових компетенцій є:

- 1) «Вплив технологій на зміну поведінки людських ресурсів у роботі і в спілкуванні.
- 2) Людські ресурси отримали можливість вчитися, обмінюватися інформацією і працювати з будь-якої точки світу.
- 3) Сучасні технології роблять спільну роботу на міжнародному рівні в режимі реального часу можливою практично в будь-якому виді діяльності.
- 4) Полегшений доступ до ресурсів розвитку сприяє роботі як самих співробітників, так і підприємств [1, с. 135].

Це суттєво змінює традиційні підходи до роботи з персоналом. Сучасні HR-технології включають:

- автоматизовані системи управління персоналом (HRM-системи);
- цифрові платформи для рекрутингу;
- онлайн-навчання та дистанційний розвиток персоналу;

- HR-аналітику та Big Data;
- використання штучного інтелекту в управлінні персоналом;
- електронний документообіг [1; 4; 5]

Використання цифрових інструментів дозволяє підвищити ефективність кадрових процесів, скоротити витрати часу на адміністрування, покращити якість управлінських рішень та забезпечити оперативність комунікації між працівниками.

Водночас цифрова трансформація формує нові вимоги до працівників. Особливого значення набувають цифрові компетентності, здатність до швидкого навчання, адаптивність, креативність та вміння працювати в умовах постійних змін.

В умовах цифрової економіки підприємствам необхідно вдосконалювати систему стратегічного управління людськими ресурсами відповідно до сучасних викликів та тенденцій розвитку.

Основними напрямками удосконалення стратегічного управління людськими ресурсами є:

- розробка сучасної HR-стратегії;
- цифровізація HR-процесів;
- розвиток цифрових компетентностей персоналу;
- впровадження систем безперервного навчання;
- використання HR-аналітики для прийняття управлінських рішень;
- формування інноваційної організаційної культури;
- удосконалення системи мотивації персоналу;
- підтримка дистанційних та гібридних форм зайнятості [1; 2; 4; 5; 6].

Важливим елементом сучасного стратегічного HR-менеджменту є розвиток корпоративної культури, орієнтованої на інновації, відкритість до змін та професійний розвиток працівників [6, с. 37].

Ефективне стратегічне управління людськими ресурсами дозволяє підприємству забезпечити високий рівень конкурентоспроможності, адаптивності та інноваційної активності в умовах цифрової трансформації.

**Висновки.** Стратегічне управління людськими ресурсами є одним із ключових факторів ефективного розвитку підприємства в умовах цифрової трансформації економіки. Сучасні цифрові технології суттєво змінюють підходи до управління персоналом, створюючи нові можливості для підвищення ефективності HR-процесів та розвитку людського капіталу. Основними наслідками в умовах цифровізації впровадженої стратегії управління на підприємстві можуть стати «переосмислення структури підприємства; переоснащення підприємства та його документообігу з метою автоматизації; врахування особливостей діяльності підприємства при його цифровій трансформації; впровадження сучасних технологій для підвищення ефективності діяльності підприємства [1, с. 137].

Ефективна система стратегічного управління людськими ресурсами повинна базуватися на принципах гнучкості, інноваційності, безперервного розвитку та орієнтації на довгострокові стратегічні цілі підприємства. Саме людський капітал у сучасних умовах стає основою конкурентоспроможності та сталого розвитку організації. Водночас вона вимагає від підприємств формування нових підходів до розвитку персоналу, управління компетентностями та адаптації працівників до цифрового середовища.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мігус І. Стратегічне управління людськими ресурсами підприємства на основі цифрових компетенцій. Вчені записки Університету «Крок», 2023. №2(70). С. 131-138.
2. Гринько Т., Базик О., Іванова К. Стратегічне управління людськими ресурсами у сфері підприємницької діяльності. Економічний простір. 2024. № 192. С. 7-11.
3. Рассадникова С. І. Стратегічне управління В умовах цифрової трансформації: виклики для менеджменту підприємств. Науковий журнал «Розвиток міста». 2024. № 1. С. 61-67.
4. Бобро Н. Цифрові інструменти як ключовий елемент технології

управління людськими ресурсами в умовах сучасної трансформації закладів вищої освіти. *Київський економічний науковий журнал*. 2025. № 11. С. 38-44.

5. Синєвид Д.М. Ефективність стратегії управління людськими ресурсами в умовах цифрових технологій. *Review of Transport Economics and Management*. 2024. № 9. С. 196-203.

6. Зінченко О.А., Анісімова О.М., Прігунов О.В. Інформаційна система стратегічного розвитку і регулювання людського капіталу в умовах цифрової трансформації економіки // *Економіка і організація управління*. 2024. № 1. С. 33–41.

# УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ЗАСАДАХ ТРАНСФОРМАЦІЙНОГО ЛІДЕРСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

**Мартин Ольга Максимівна,**

к.е.н., доцент

**Кутень Софія Ігорівна,**

студентка

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

м. Львів, Україна

**Вступ.** Сучасний етап розвитку економіки характеризується активною цифровізацією бізнес-процесів, зростанням рівня конкуренції, глобалізаційними викликами та постійними змінами зовнішнього середовища. У таких умовах ефективне функціонування підприємств значною мірою залежить не лише від матеріальних ресурсів чи технологічного забезпечення, а й від якості управління, здатності керівництва адаптувати організацію до нових умов та формувати інноваційне середовище розвитку. Саме тому особливого значення набуває трансформаційне лідерство як сучасний підхід до управління підприємством.

Трансформаційне лідерство орієнтоване на формування спільного бачення розвитку організації, мотивацію персоналу до досягнення стратегічних цілей, підтримку інновацій та розвиток організаційної культури. На відміну від традиційних адміністративних методів управління, трансформаційний лідер здатний надихати працівників, стимулювати їх професійний розвиток та формувати готовність до змін.

Цифрова трансформація підприємств передбачає впровадження сучасних інформаційних технологій, автоматизацію бізнес-процесів, використання цифрових платформ, аналітичних систем та інструментів штучного інтелекту. Водночас цифровізація потребує не лише технічних змін, а й глибоких організаційних перетворень, що пов'язані із зміною підходів до управління, комунікації та взаємодії між працівниками. У цьому контексті трансформаційне

лідерство виступає ключовим фактором забезпечення успішної адаптації підприємства до цифрового середовища.

**Метою статті** є теоретичне обґрунтування управління підприємством на засадах трансформаційного лідерства в умовах цифрової трансформації, а також визначенні впливу цифрових технологій на ефективність управлінських процесів, розвиток організаційної культури та адаптацію підприємства до сучасних умов функціонування.

**Результати дослідження.** В сучасних умовах цифрова трансформація є комплексним процесом інтеграції цифрових технологій у всі сфери діяльності підприємства. Вона охоплює не лише автоматизацію виробничих чи управлінських процесів, а й зміну організаційної культури, системи комунікації та підходів до прийняття рішень.

Основними напрямками цифрової трансформації підприємства є:

- 1) автоматизація бізнес-процесів;
- 2) впровадження систем електронного документообігу;
- 3) використання CRM- та ERP-систем;
- 4) застосування хмарних технологій;
- 5) розвиток цифрових каналів комунікації;
- 6) використання аналітики великих даних;
- 7) інтеграція штучного інтелекту у процес управління [1, с. 48].

У сучасних умовах цифровізація дозволяє підприємствам підвищувати продуктивність праці, оптимізувати витрати, покращувати якість управлінських рішень та забезпечувати гнучкість організаційної структури. Проте процес цифрової трансформації часто супроводжується опором персоналу, недостатнім рівнем цифрових компетентностей та потребою у зміні стилю управління.

Саме тому важливу роль відіграє керівник-лідер, який здатний забезпечити ефективне управління змінами та сформувавати сприятливе середовище для інноваційного розвитку підприємства.

Поняття трансформаційного лідерства сформувалося у межах сучасних теорій менеджменту та організаційної поведінки. Трансформаційне лідерство

«виступає як динамічна конструкція, що поєднує раціональну, емоційну та поведінкову компоненти, впливаючи на всі рівні функціонування організації. Впровадження цього стилю вимагає не лише лідерських якостей, а й відповідної організаційної культури» [2, с. 29].

Основна ідея цього підходу полягає у здатності лідера впливати на цінності, мотивацію та поведінку працівників шляхом формування спільної мети та розвитку довіри в колективі.

Трансформаційне лідерство включає:

- 1) ідеалізований вплив (харизму);
- 2) натхненну мотивацію;
- 3) інтелектуальну стимуляцію;
- 4) індивідуальний підхід до працівників [3, с. 94].

Ідеалізований вплив передбачає формування авторитету керівника та його здатність бути прикладом для працівників. Інтелектуальна стимуляція полягає у підтримці інноваційного мислення та творчого підходу до вирішення проблем. Індивідуальний підхід сприяє розвитку професійного потенціалу персоналу, а мотиваційне натхнення забезпечує формування позитивного ставлення до змін та стратегічних цілей підприємства. В умовах цифрової трансформації зазначені компоненти набувають особливої актуальності, оскільки підприємства функціонують у середовищі високої динамічності та потребують постійного оновлення управлінських механізмів.

Трансформаційне лідерство виступає важливим інструментом забезпечення ефективності цифрової трансформації підприємства. Лідер нового типу не лише координує діяльність працівників, а й формує стратегічне бачення майбутнього розвитку організації, стимулює інноваційність та підтримує корпоративну культуру змін.

У процесі цифрової трансформації керівник має виконувати такі функції: формування цифрової стратегії підприємства; мотивація персоналу до освоєння нових технологій; забезпечення ефективної комунікації; підтримка інноваційної діяльності; розвиток цифрових компетентностей працівників; управління

організаційними змінами.

Особливого значення набуває розвиток емоційного інтелекту керівника, адже впровадження цифрових технологій часто викликає психологічну напругу та невизначеність серед персоналу. Трансформаційний лідер повинен створювати атмосферу довіри, підтримки та залученості працівників до процесу змін [4].

Цифровізація лідерських процесів забезпечує створення стійкої системи управління людським капіталом, яка поєднує аналітику, інноваційність і соціальну відповідальність. Використання цифрових технологій сприяє не лише зростанню продуктивності праці та залученості персоналу, а й формуванню конкурентоспроможного бренду роботодавця, орієнтованого на інновації [5, с. 74-75]. Крім того, ефективне лідерство сприяє формуванню інноваційної організаційної культури, яка орієнтована на безперервне навчання, відкритість до нових ідей та швидку адаптацію до зовнішніх викликів.

Попри значні переваги трансформаційного лідерства, процес його впровадження на підприємствах супроводжується певними труднощами. Основними проблемами є:

- 1) недостатній рівень цифрової грамотності персоналу;
  - 2) опір організаційним змінам;
  - 3) дефіцит лідерських компетентностей керівників;
  - 4) недостатній рівень інноваційної культури;
  - 5) фінансові обмеження щодо впровадження цифрових технологій
- [6, с. 205].

Водночас сучасні тенденції розвитку менеджменту свідчать про посилення ролі лідерства у системі стратегічного управління підприємством. У перспективі розвиток трансформаційного лідерства передбачає активне використання цифрових платформ управління, впровадження систем штучного інтелекту в управління, розвиток дистанційних моделей роботи, формування цифрової корпоративної культури, використання аналітики великих даних у системі менеджменту та розвиток гнучких організаційних структур.

Успішна цифрова трансформація можлива лише за умови поєднання технологічних інновацій із сучасними підходами до управління персоналом та розвитку організаційної культури. Важливу роль у цьому процесі відіграють стратегічне управління, розвиток цифрової культури та формування інноваційного середовища підприємства.

**Висновки.** Трансформаційне лідерство є важливою складовою сучасної системи управління підприємством в умовах цифрової трансформації. Воно забезпечує формування інноваційного середовища, підвищення мотивації персоналу, ефективне управління змінами та адаптацію підприємства до динамічних умов розвитку цифрової економіки. Цифрова трансформація потребує не лише технічного оновлення підприємства, а й глибоких змін у системі управління, організаційній культурі та стилі взаємодії між керівництвом і працівниками. Саме трансформаційний лідер здатний забезпечити успішне впровадження цифрових інновацій та створити умови для довгострокового розвитку підприємства. Поєднання принципів трансформаційного лідерства та сучасних цифрових технологій виступає стратегічною основою підвищення конкурентоспроможності підприємства в умовах сьогодення.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дергачова В.В., Колешня Я.О. Цифрова трансформація промислових підприємств як зміна бізнес-моделі та корпоративного мислення. *Економічний вісник НТУУ*. 2024. № 28. С. 46-50.
2. Клевчік Л. Трансформаційне лідерство як фактор організаційних змін. *Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Серія Економіка*. 2025. Вип. 4. С. 28-32.
3. Хазієв А. Трансформаційне лідерство та його роль у формуванні лідерських якостей майбутніх психологів у закладах вищої освіти. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2024. № 3. С. 89-99.
4. Буняк Н. Цифрове лідерство в системі інноваційного менеджменту підприємства. *Економіка і суспільство*. 2026. Вип. 86. URL:

[https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/8050?utm\\_source=chatgpt.com](https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/8050?utm_source=chatgpt.com).

5. Гурман О. Процес впровадження стратегій лідерства на основі цифрових технологій. *Трансформаційна економіка*. 2025. № 4 (13). С. 70-76.

6. Базака Р.В., Єфремов А.О. Лідерство у контексті викликів цифрової трансформації менеджменту та побудові організаційної культури підприємства. *Таврійський науковий вісник. Серія : Економіка*. 2024. Вип. 19. С. 202-207.

# СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ФІНАНСОВОГО УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

**Ніпіаліді Ольга Юріївна,**

к. е. н., доцент,  
доцент кафедри фінансових технологій та банківського бізнесу,  
Західноукраїнський національний університет,  
м. Тернопіль, Україна

**Вступ.** В сучасних умовах ефективність фінансового управління підприємством залежить від його якісного інформаційно-аналітичного забезпечення. Зміст інформаційного забезпечення залежить від галузевих особливостей діяльності підприємства, його організаційно-правової форми, обсягу і ступеня диверсифікації діяльності та інших факторів. В традиційному форматі інформаційні ресурси підприємства формуються за рахунок зовнішніх і внутрішніх джерел інформації, що забезпечує прийняття ефективних управлінських рішень. При цьому, основним внутрішнім джерелом для управління бізнес-процесами є фінансова звітність суб'єктів підприємництва. Вона виконує ключову інформаційну функцію для різних груп користувачів. Її основне призначення – надати достовірні та зрозумілі дані про фінансовий стан, результати діяльності та рух грошових коштів підприємства [4, с. 43].

Проте, на сучасному етапі традиційні внутрішні та зовнішні інформаційні ресурси відображають переважно узагальнені показники діяльності, що обмежує можливості їх використання для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у розрізі окремих напрямів діяльності, центрів відповідальності, видів продукції та інших об'єктів управління.. Фрагментарне відображення оперативних змін у діяльності підприємства не забезпечує належної оперативності управлінського реагування на виявлені проблеми та тенденції розвитку. Водночас використання виключно вартісних показників обмежує аналітичний потенціал інформації, звужуючи можливості всебічного аналізу результатів діяльності та ефективності управлінських рішень.

**Ціль роботи** є розгляд переваг і недоліків застосування систем для

автоматизації управління підприємством. Вивчення сутності та особливостей функціонування ERP-систем на українському ринку.

**Матеріали та методи.** Для дослідження використано міждисциплінарний підхід, який передбачає аналіз наукової літератури, порівняння вітчизняного та зарубіжного досвіду цифровізації, а також використання статистичних матеріалів Євростатистики..

**Результати обговорення.** Саме для вирішення проблематики удосконалення традиційних методів введення процесів управління підприємством, увесь сучасний економічний світ повністю перейшов на використання цифрових технологій, що збирають, обробляють і надають різного виду інформації. У цифрову епоху інформаційне забезпечення діяльності підприємств вийшло на зовсім новий рівень і інформація стала вже стратегічним активом для підприємства. Зауважимо, що новітня цифрова трансформація бізнес-процесів українських підприємств передбачає використання цифрових технологій для оптимізації процесів прийняття управлінських рішень, планування, аналізу та контролю фінансової діяльності підприємств. Така трансформація включає в себе: автоматизацію управлінських процесів; використання аналітичних інструментів для обробки великих обсягів даних; упровадження систем підтримки прийняття рішень та використання ШІ для прогнозування фінансових результатів; використання хмарних технологій і блокчейну; розвиток мобільних технологій та запровадження цифрових платформ; формування цифрових компетентностей управлінців; підвищення інформаційної безпеки [2].

Отже, в системі управління фінансами опрацювання великих масивів інформації неможливе без інформаційних систем програмного забезпечення, де найбільш уніфікованою та популярною стало використання систем-ERP (*Enterprise Resource Planning*). На сьогоднішній день, ринок систем-ERP вже перевищив 50 мільярдів доларів США і попит на них росте з кожним роком [1]. Адже, ці системи виходить за рамки простого програмного забезпечення – вони централізують всю інформацію підприємства, що дозволяє керувати грошовим

потоком та забезпечує одночасний доступ до неї різних користувачів підприємства з відповідними правами. Автоматизація бізнес-процесів на основі впровадження таких систем, як ERP створює єдиний інформаційний простір для цифровізації управління ресурсами та бізнес-процесами компанії в цілому. При цьому, ERP-system складається з відповідних програмних базових модулів, таких як CRM-system (система взаємодії з клієнтами), SCM-system (система управління поставок), FMS-system (система фінансового менеджменту) тощо. Кожний з цих програмних модулів виконують певні функції (рис. 1).



**Рис. 1. Основні функції систем – ERP [3].**

Модулі ERP-системи запускаються послідовно, що мінімізує вплив на хід роботи компанії. Наприклад, нічого не заважає спочатку запустити модуль бухгалтерського обліку, модуль управління складськими запасами, а потім вже підключити систему–CRM (модуль управління персоналом). Таким чином, це дозволяє підприємствам адаптувати їх під власні управлінські потреби, в результаті чого, зростає автоматизація процесів обміну інформацією та ефективність управління. Слід зазначити, що в Україні найбільш популярними є фінансове управління хмарним ERP, оскільки він надає безпечний доступ до системи з будь-якого місця, що особливо важливо зараз, оскільки багато співробітників працюють віддалено [1]. Основним недоліком використання інформаційних систем управління ресурсами є те, що зовнішній споживач (стосується маркетингу, продаж) в таких системах неінтегрований у бізнес-процеси підприємства. Інтегрувати споживача всередину компанії допомагає інформаційна система – CRM (система взаємодії з клієнтами).

Важливим етапом після збирання, систематизації і обробки інформації є процес аналітичних досліджень, який являється одним із ключових інструментів розвитку підприємства та фінансового управління [2]. Бізнес-аналітика виступає важливим інструментом підвищення ефективності управління, оскільки розширює можливості стратегічного планування, забезпечує комплексне розуміння функціонування бізнесу як інтегрованої системи, сприяє точнішому визначенню споживчих уподобань та дозволяє своєчасно реагувати на події в режимі реального часу, знижуючи рівень ризиків і невизначеності в процесі прийняття управлінських рішень. В результаті впровадження інструментів бізнес-аналітики створюються передумови для зростання ринкової вартості підприємства та посилення його інноваційного потенціалу. Інтеграція сучасних автоматизованих систем, зокрема MDM, DD, DV та DDC, забезпечує вдосконалення процесів управління внутрішнім середовищем підприємства, а також підвищує рівень адаптивності управлінських рішень до змін зовнішнього середовища шляхом комплексного аналізу поведінки економічних суб'єктів та ринкових процесів.

Цифровізація фінансового менеджменту на основі штучного інтелекту дозволяє автоматизувати фінансові операції, підвищити точність і швидкість платежів, проводити аналіз великих обсягів інформації в режимі реального часу, виявляючи тенденції в запитах споживачів, розробляти напрями оптимізації фінансових потоків та підвищувати якість прийняття управлінських рішень. Багато компаній все ще перебувають на ранніх стадіях застосування цифрових технологій, таких як хмарна, доповнена аналітика, ШІ, включаючи генеративний ШІ та агентний ШІ, і роботизовану автоматизацію процесів (RPA) для фінансування процесів. Наведемо лише кілька прикладів того, як ШІ революціонує кожен аспект фінансів (табл. 1).

**Таблиця 1**

**Оптимізація процесів управління фінансами за допомогою AI [5]**

Приклади використання ШІ у фінансовій сфері	Переваги
<i>Автоматизоване фінансове закриття</i>	ШІ присвоює завдання та автоматизує узгодження, скорочуючи час циклу та покращуючи точність.

<i>Розумне прогнозування грошових коштів та оборотного капіталу</i>	Прогнозна аналітика оптимізує ліквідність та надає інформацію про грошові кошти в режимі реального часу.
<i>Розширене III визнання виручки та оптимізація пропозиції до оплат</i>	III покращує розрахунок підписки та керування циклом виручки.
<i>Прогнозне планування та прогнозування</i>	III автоматизує моделювання сценарію та надає прогнозну інформацію для бюджетування
<i>Виявлення аномалій і моніторинг відповідності</i>	III позначає незвичайні транзакції та підтримує внутрішні елементи керування.
<i>Інтегрований ESG та облік вуглецю</i>	III позначає незвичайні транзакції та підтримує внутрішні елементи керування.
<i>Розширення обслуговування клієнтів</i>	чат-боти та віртуальні помічники з підтримкою III, інтегровані у фінансові платформи, надають миттєві відповіді на запити щодо виставлення рахунків, статус оплати та проблеми з обліковим записом, зменшуючи навантаження на колл-центри та підвищуючи задоволеність клієнтів.
<i>Інноваційні фінансові продукти та послуги</i>	III допомагає фінансовим командам досліджувати нові бізнес-моделі, надаючи аналітичні дані та моделювання, а також підтримуючи швидкий аналіз ринкових тенденцій, поведінки клієнтів та сценаріїв ризиків.

Прикладами основних типів цифрових платформ у сучасному фінансовому менеджменті, що збирають, обробляють і надають інформацію є:

- ERP-системи – SAP, Oracle, Microsoft Dynamics для консолідації даних;
- CRM-системи – Microsoft Dynamics 365 Customer Engagement, Odoo дозволяє автоматизувати весь ланцюжок комунікацій з клієнтами, що є важливим для управління грошовими потоками клієнтів;
- BI-системи (Business Intelligence) – Power BI, Tableau для візуалізації даних;
- Системи фінансового планування та бюджетування – IBM Planning Analytics, Anaplan;
- Інструменти прогнозування – Excel, Python, R, спеціалізовані платформи;
- Цифрові платформи для віддаленого управління – системи управління на HRM-платформах (*BambooHR, Workday*) забезпечують можливість постановки управлінських завдань і контролю за їх виконанням.

Отже, існує зараз досить велика кількість програмного забезпечення, що може бути використане в управлінні підприємством. Не дивлячись на таку значну кількість інтегрованих програмних продуктів, фахівці радять

застосовувати універсальне програмне забезпечення, тобто створене на індивідуальне замовлення. Таке програмне забезпечення більш адаптовано до вимог компанії та враховує особливості розвитку певної галузі економіки. Воно є дорожчим за вартістю, але максимально відповідає всім інформаційним потребам підприємства..

**Висновки.** Таким чином, системи сучасного фінансового менеджменту перетворилися з базових інструментів обліку на інтелектуальні платформи, які вбудовують розширену аналітику, ШІ та машинне навчання безпосередньо у фінансові процеси. У швидко мінливому бізнес–ландшафті, а також на тлі геополітичної невизначеності, мінливості ринку та норм, прийняття цих інновацій більше не є необов'язковим – це вимога довгострокової стійкості та успіху.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Впровадження ERP. URL: <https://ontargit.com/ua/implementation-of-erp/>
2. Гарькава В. Ф., Хитрова О. А., Пшенична М. В., Орленко О. В. Тренди розвитку менеджменту та бізнес-технологій в умовах формування сучасної української економіки. *Академічні Візії*, 2023. 16. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7670619>
3. Лавриненко, С., Кравчук, І., & Буднік, О. Сучасні ERP-технології – ефективна складова системи менеджменту організацій. *Економіка та суспільство*, 2024. (62). DOI:<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-37>
4. Фінансовий менеджмент: підручник / О. В. Кнейслер, О. Р. Квасовський, О. Ю. Ніпіаліді; за ред. д-ра екон. наук, професора Кнейслер О. В. Тернопіль : Вид-во «Економічна думка», 2018. 478 с.
5. Штучний інтелект для фінансів. URL:<https://fintechinsider.com.ua/shtuchnyj-intelekt-dlya-finansiv-sim-prykkladiv-vykorystannya/>

## АНАЛІЗ ВИКЛИКІВ ЦИФРОВОГО БАНКІНГУ

Перец Марія Василівна

магістр

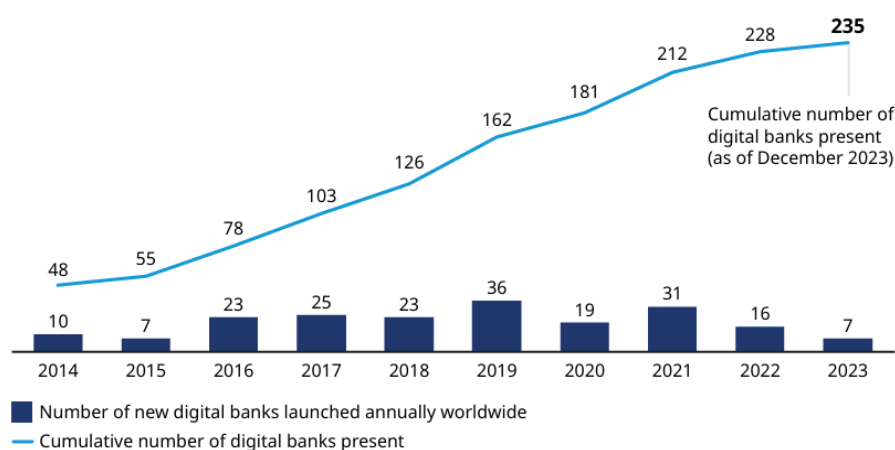
Ужгородський національний університет

Фрінцко Ростислав Олександрович

бакалавр

Ужгородський національний університет

Розвиток електронного банкінгу можна розглянути завдяки зростанню кількості цифрових банків у світі (рис. 1). Така динаміка зростання пояснюється тим, що люди все частіше користуються інтернетом і мобільними пристроями, тому їм зручніше користуватись банківськими послуги онлайн. Адже це можна зробити будь-де та будь-коли, що і приваблює молодь. Цифрові банки надають доступ до фінансових послуг для тих груп населення, які раніше не використовували фізичну банківську систему. Що і підтверджує, що електронний банкінг має великі перспективи для подальшого розвитку [1].



**Рисунок 1. Динаміка кількості ліцензованих цифрових банків у світі у 2014–2023 рр.**

Джерело: [1]

Наприкінці 2024 року в євроні діяло близько 60 повністю цифрових банків, і їхня частка в загальних банківських активах поступово зростала. Вони працюють без фізичних відділень, надаючи послуги онлайн, розширюють свої

можливості та успішно конкурують із традиційними банками завдяки зручності, швидкості обслуговування й доступності [2].

Можна сказати, що у майбутньому електронний банкінг стане ще зручнішим, простішим та швидшим у використанні. Банки все більше покращуватимуть свої сервіси, щоб користувачі могли без зайвих зусиль і великої витрати часу здійснювати фінансові операції. Головна мета банківських установ – зробити фінансові послуги доступними, залучити більше клієнтів і полегшити користувачам займатись управлінням власних фінансів.

Однак, розвиток електронного банкінгу супроводжується і певними викликами. Один із ключових – це кібербезпека та захист даних клієнтів. Через збільшення кількості онлайн-операцій банки змушені постійно посилювати системи захисту, боротися з шахрайством та відповідати міжнародним стандартам безпеки [3].

Також, для розвитку електронного банкінгу потрібні значні вкладення у технології. Банки будуть змушувати оновлювати свої системи, для того щоб вони могли обробляти велику кількість інформації [4].

На нашу думку, майбутнє електронного банкінгу значною мірою залежить від того, наскільки ефективно банки зможуть поєднати інновації із забезпеченням безпеки. З одного боку, користувачі очікують швидких, простих і зручних сервісів, а з іншого – вони хочуть бути впевненими у надійному захисті своїх коштів і персональних даних. Тому розвиток нових технологій має обов'язково супроводжуватися постійним вдосконаленням систем кібербезпеки. Саме ті банки, які зможуть забезпечити високий рівень довіри клієнтів, матимуть більше шансів утриматися на ринку та посилити свої конкурентні позиції.

**Висновки.** Таким чином, електронний банкінг це важливий напрямок розвитку сучасної банківської системи. Електронний банкінг забезпечує зручність, швидкість і доступність фінансових операцій, що сприяє залученню нових користувачів. Водночас його розвиток супроводжується низкою викликів, серед яких особливо важливими є забезпечення кібербезпеки, захисту

даних клієнтів та необхідність значних інвестицій у технологічну інфраструктуру.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Global digital banking: development and innovation trends. 2024. *Oliver Wyman*. URL: [https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2024/sep/OliverWyman-WeBank\\_Global-Digital-Banking-Development-and-Innovation-Trends.pdf](https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2024/sep/OliverWyman-WeBank_Global-Digital-Banking-Development-and-Innovation-Trends.pdf) (дата звернення: 18.05.2026)
2. Digital banking: how new bank business models are disrupting traditional banks. *European central bank*. 2025. URL: [https://www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/fsr/focus/2025/html/ecb.fsrbox202505\\_04~17b39a3c1a.en.html](https://www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/fsr/focus/2025/html/ecb.fsrbox202505_04~17b39a3c1a.en.html) (дата звернення: 20.05.2026)
3. Зянько В., Нечипоренко Т. Цифрова трансформація банківського сектору: сучасні тренди та вектори розвитку. *Innovation and Sustainability*. 2025. №4 С. 6-21. URL: <https://doi.org/10.31649/ins.2024.4.6.21> (дата звернення: 20.05.2026)
4. Реверчук С., Творидло О. Цифровізація банківського бізнесу: виклики та можливості для державного регулювання. *Економіка та суспільство*. 2023. №. 55.

## ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ІНОЗЕМНИХ ТУРИСТІВ У ГОТЕЛЯХ УКРАЇНИ

**Фостолович Валентина Анатоліївна,**

д.е.н., професор, професор кафедри економіки,  
менеджменту, маркетингу та готельно-ресторанної справи  
Житомирський державний університет імені Івана Франка

**Савченко Юлія,**

здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Житомирський державний університет імені Івана Франка

**Вступ.** Організація обслуговування іноземних туристів у готелях України є важливою складовою розвитку національної індустрії гостинності та формування позитивного міжнародного іміджу держави. В умовах глобалізації туристичних потоків та інтеграції України у світовий туристичний простір питання якості готельного сервісу набуває стратегічного значення. Особливої актуальності ця тема набула в умовах трансформації туристичного ринку, спричиненої воєнними та економічними чинниками.

Готельне господарство як елемент туристичної інфраструктури охоплює діяльність підприємств різних типів, що забезпечують тимчасове розміщення, харчування та надання додаткових послуг гостям. Історично поняття готельного господарства пов'язувалося переважно з діяльністю класичних готелів, однак із розвитком туристичної сфери воно поширилося на мотелі, туристичні комплекси, апарт-готелі та інші засоби розміщення. Незважаючи на це, саме готель залишається базовою формою організації проживання туристів і визначає стандарти сервісу у сфері гостинності.

**Ціль роботи.** Дослідити особливості організації обслуговування іноземних туристів у готелях України.

**Матеріали та методи.** Дослідження особливостей організації обслуговування іноземних туристів у готелях України проводилось на базі закладів сфери гостинності. В процесі дослідження було застосовано комплекс загальнонаукових і специфічних методів дослідження, що забезпечують

всебічний аналіз організації процесу обслуговування іноземних туристів у готелях України. При використанні методів аналізу й синтезу опрацьовано наукові джерела, нормативно-правові документів та визначено теоретичні основи готельного обслуговування іноземних туристів. Метод узагальнення використано під час систематизації наукових підходів щодо особливостей обслуговування іноземних туристів. При зіставленні рівня сервісу у готелях використано порівняльний метод оцінки. Статистичний метод використано для аналізу сучасного стану ринку готельних послуг і тенденцій розвитку сфери обслуговування іноземних туристів в Україні. Особливості організації роботи персоналу, процеси заселення, обслуговування та інформаційного супроводу гостей вивчали застосовуючи метод спостереження. Метод експертної оцінки використано для визначення відповідності сервісу міжнародним стандартам UNWTO та ISO 18513:2003. Також застосовано метод аналізу відгуків гостей на онлайн-платформах Booking.com і Google Reviews для оцінки рівня задоволеності іноземних туристів якістю послуг готелю ТОВ «Алір». Benchmarking-аналіз використано для порівняння діяльності готелів-конкурентів. Застосування зазначених методів забезпечило об'єктивність дослідження та дозволило сформулювати практичні рекомендації щодо підвищення якості обслуговування іноземних туристів

**Результати та обговорення.** Досліджено, що процес обслуговування туристів у готелях слід розглядати як комплексну систему взаємодії між персоналом і гостем, яка спрямована на забезпечення як комфортного, безпечного, так і якісного отримання послуги гостем у закладі сфери гостинності. У сучасних наукових підходах готельна послуга трактується не лише як надання місця для проживання, а як сукупність матеріальних і нематеріальних вигод, що формують цілісний досвід гостинності (Котлер Ф., Боуен Дж., Мейкенз Дж.) [4, с. 512].

Варто наголосити, що вітчизняні дослідники визначають процес обслуговування туристів як систему дій з організації етапів проживання, харчування та побутового супроводу з врахуванням стандартів якості і безпеки

[2, с. 17].

Нормативно-правове забезпечення організації обслуговування іноземних туристів в закладах готельно-ресторанного бізнесу України регулює Закон України «Про туризм», національні стандарти, зокрема ДСТУ 4268:2003, якими регламентовано вимоги до послуг із тимчасового розміщення, визначення рівня комфорту, забезпечення безпеки та особливостей інформування гостей. Структурно процес обслуговування іноземних туристів у готелі складається з кількох взаємопов'язаних етапів, які нами узагальнено у таблиці 1.

**Таблиця 1**

**Структура етапів процесу обслуговування іноземних туристів у готелях України**

Етап процесу обслуговування	Зміст етапу
Прийом і реєстрація гостей	Зустріч туристів, перевірка документів, оформлення поселення, надання ключа або картки від номера
Забезпечення проживання та побутового супроводу	Надання номера, прибирання, технічне обслуговування, забезпечення комфорту проживання
Інформаційне обслуговування	Надання довідкової інформації про готель, місто, транспорт, правила проживання
Організація додаткових сервісів	Бронювання екскурсій, трансферів, ресторанів, послуг пральні, SPA тощо
Процедура виїзду	Оформлення виселення, остаточні розрахунки, повернення ключів, прощання з гостем

Джерело: Систематизовано автором

Кожен із зазначених у таблиці 1 етапів:

1. формує загальне враження гостя про заклад;
2. впливає на рівень його задоволеності.

Важливим є кожен із етапів, проте перший контакт під час реєстрації є специфічним, адже саме він закладає основу подальшої комунікації гостя із персоналом закладу.

Якість обслуговування визначається сукупністю факторів, які нами

узагальнено і відображено на рисунку 1.



**Рис. 1. Фактори, що визначають якість обслуговування**

Джерело: Сформовано автором на основі [3, с. 198].

Варто підкреслити, що важливим аспектом організації сервісу для іноземних туристів є врахування культурних та релігійних особливостей кожного із них. Туристи, які завітали у заклад із різних регіонів світу мають відмінні очікування відносно:

- специфіки приготування та використання продуктів харчування;
- рівня приватності;
- стилю комунікації;
- поведінкових норм;
- інше.

Наприклад, нами досліджено, що для гостей із країн Близького Сходу важливою є можливість отримання халяльного харчування та забезпечення відповідних умов приватності [1, с. 368].

Рівень адаптування готельних послуг до відокремлених культурних потреб іноземних гостей сприяє:

- 1) формуванню позитивного іміджу закладу;

2) підвищенню рівня лояльності клієнтів [2, с. 19–20].

Сучасні умови функціонування готельного ринку, пов'язані із війною в Україні характеризуються суттєвими змінами у структурі іноземного туристичного потоку. Традиційний рекреаційний туризм значною мірою поступився місцем діловим, гуманітарним, дипломатичним та волонтерським поїздкам.

Важливими вимогами для іноземних гостей на сьогодні є забезпеченість закладу елементами безпеки, такими як:

- відповідними укриттями;
- резервними джерелами електропостачання;
- наявністю безперебійного інтернет-зв'язку;
- рівнем розробленості чітких протоколів інформування під час надзвичайних ситуацій [5, с. 238].

Зважаючи на вище зазначені вимоги процес організації сервісу для іноземних громадян трансформувався із врахуванням нових вимог до рівня безпеки, стану мобільності та рівня автономності функціонування готельної інфраструктури.

Проведений аналіз показує, що рівень конкурентоспроможності закладів розміщення дедалі більше залежить від здатності забезпечити стабільність послуг навіть за умов перебоїв енергопостачання чи обмежень логістичного характеру.

Зважаючи на це, нами відмічено, що інвестування закладів готельно-ресторанного бізнесу спрямоване на придбання резервних систем живлення, альтернативних джерел енергії та цифрових каналів комунікації формують додаткові гарантії для гостей з-за кордону.

В процесі дослідження нами охарактеризовано, що у структурі очікувань іноземних туристів посилюється запит на:

- 1) прозорість процедур поселення;
- 2) чіткість розрахунків;
- 3) доступність інформації англійською та іншими поширеними мовами.

Відповідний підхід передбачає:

- стандартизацію внутрішніх регламентів роботи персоналу;
- розроблення багатомовних інформаційних матеріалів;
- впровадження електронних форм реєстрації.

Використовуючи дані інструменти позитивні ефекти отримує не лише іноземний гість, але і безпосередньо сам заклад гостинності, оскільки в результаті використання, наприклад цифрових інструментів, скорочується час обслуговування та мінімізуються комунікативні бар'єри.

При обслуговуванні іноземних гостей у підприємств готельно-ресторанного бізнесу проявляється стрімка тенденція до розширення спектру супутніх (додаткових) послуг, що орієнтовані на забезпечення потреб іноземних гостей.

В процесі дослідження нами також розглянуто можливість організації:

- трансферів із супроводом;
- консультаційної підтримки щодо міської інфраструктури;
- сприяння у вирішенні міграційних чи страхових питань;
- інше.

Істотне значення має процес налагодження партнерських зв'язків готелів із вітчизняними туристичними компаніями, транспортними операторами та закладами харчування. Така інтеграція у співпраці вітчизняних бізнесових структур дозволяє формувати комплексний продукт гостинності.

**Висновки.** За результатами проведеного нами дослідження встановлено, що цифрові технології на сьогодні інтегруються в усі етапи взаємодії закладу сфери гостинності із гостем: від онлайн-бронювання до отримання зворотного зв'язку після завершення перебування.

Важливим є використання електронних систем управління номерним фондом, автоматизованих програм обліку та безконтактних способів оплати, які сприяють витримувannya норм законодавства України та забезпечують оперативність і прозорість здійснення господарських операцій. В результаті чого, підвищується рівень ефективності внутрішніх процесів та скорочуються

організаційні витрати.

Варто наголосити, що окрему роль відіграє формування позитивного інформаційного середовища. Відгуки, які залишають іноземні гості закладів готельно-ресторанного бізнесу на міжнародних платформах бронювання та туристичних порталах мають безпосередній вплив на рішення потенційних гостей. І, як наслідок, готелі залучені у процес моніторингу репутації закладів в онлайн-просторі та мають можливість оперативного реагування на зауваження гостей.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Гурбик Ю. Ю., Главацький В. А. Поняття, види та особливості готельних послуг. Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. 2019. С. 17–20.
2. Ковальчук С. В. Управління якістю послуг у готелях. Одеса: ОНЕУ, 2019. 198 с.
3. Котлер Ф., Боумс Г., Мендельсон М. Маркетинг гостинності та туризму. Київ: Хімджест, 2017. 512 с.
4. Фостолович В. А. РауKit як інструмент цифрової трансформації в управлінні бізнесом у сфері HoReCa. *Економіка. Управління. Інновації*. 2025. № 37. С. 265–279. DOI: 10.35433/ISSN2410-3748-2025-2(37)-16. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/46286/>
5. Фостолович, В., Павлова, С. (2025) Інноваційні підходи до системи управління підприємством сфери гостинності в умовах персоналізації та цифрових трансформацій. *Економіка. Управління. Інновації*. 2025. No. 1(36): ISSN 2410-3748 [https://doi.org/10.35433/ISSN2410-3748-2024-1\(36\)-16](https://doi.org/10.35433/ISSN2410-3748-2024-1(36)-16) <http://eprints.zu.edu.ua/44314/>

# LEGAL SCIENCES

## НАПРЯМИ РОЗВИТКУ НОТАРІАТУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПРАВОВОЇ РЕФОРМИ

**Гейда Олександра,**  
здобувачка 3 курсу денної форми  
ОР Бакалавр  
спеціальності 081 «Право»  
ННІ права  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Нормативне регулювання цифровізації та реформ у нотаріаті формують базові кодифіковані акти приватного права та спеціальне нотаріальне й реєстраційне законодавство: Конституція України [1], Закон України «Про нотаріат» від 02.09.1993 № 3425–ХІІ [3], Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435–ІV [2], Закон України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» [4], а в умовах воєнного стану-спеціальні урядові рішення щодо порядку вчинення нотаріальних дій, зокрема постанова Кабінету Міністрів України від 28.02.2022 № 164 «Деякі питання нотаріату в умовах воєнного стану» [6]. На рівні цифрової інфраструктури ключовими стали постанова Кабінету Міністрів України від 29.12.2023 № 1406 «Деякі питання функціонування Єдиної державної електронної системи е-нотаріату» [7] та постанова КМУ № 619 [8], якою запущено експеримент щодо реєстрації нотаріальних дій в Електронному реєстрі нотаріальних дій; нормативну рамку реформ доповнюють підходи Нотаріальної палати України, закладені в Концепції реформування [13] і законопроекті № 5644 [12], де фіксуються курс на електронну систему нотаріату, перехід до єдиного нотаріату, розширення повноважень нотаріусів і професійне саморегулювання [10].

Практична реалізація цієї рамки відбувається через поетапне розгортання е-нотаріату та інтеграцію наявних реєстрів і сервісів у єдину систему: за моделлю, закріпленою постановою № 1406 [7], ядром стають електронне робоче місце нотаріуса, Електронний нотаріальний архів, Електронний реєстр нотаріальних дій, Єдиний реєстр довіреностей, Єдиний реєстр нотаріусів, Єдиний реєстр спеціальних бланків, Спадковий реєстр; Нотаріальна палата України у 2024 році організувала практичне тестування оновленого Реєстру довіреностей як складової системи, а взаємодію нотаріусів із державними інформаційними ресурсами додатково підсилюють механізми електронного обміну даними на кшталт «Трембіти» [14], що використовується для перевірок і звірок у державних базах.

Сьогодні ми спостерігаємо еволюцію ШІ, інтегрованого в систему нотаріату як інструмент превентивного аналізу. Алгоритми здійснюють моніторинг аномальних реєстраційних дій та виявляють ознаки шахрайських схем у режимі 24/7 [9; 11]. ШІ підсилює експертизу нотаріуса у питаннях верифікації документів, проте остаточне правове рішення та відповідальність за вчинену дію залишаються виключно за фахівцем.

Впровадження технологій комп'ютерного зору та семантичного аналізу дозволяє автоматизувати перевірку автентичності іноземних публічних документів у межах системи «е-Апостиль», забезпечуючи миттєву звірку з міжнародними базами даних. Це усуває бар'єри транскордонної взаємодії та мінімізує ризики використання підроблених сертифікатів, оскільки алгоритми здатні виявляти мікроскопічні розбіжності в графічних елементах захисту, що зазвичай залишаються непомітними для людського ока при візуальному огляді.

Глибока інтеграція інтелектуальних алгоритмів у процеси ідентифікації формує нову парадигму «цифрового волевиявлення», де ШІ аналізує як формальні параметри документів, так і когнітивні аспекти поведінки учасників правочину в режимі реального часу. Шляхом зіставлення біометричних даних, мовленнєвих паттернів та динаміки заповнення електронних форм система генерує індикатори ризику щодо можливого стороннього тиску або

психологічної невідповідності волі особи її заяві. Це дозволяє нотаріусу прийняти зважене рішення про необхідність додаткової перевірки, перетворюючи технічний інструмент на інтелектуальну надбудову, що забезпечує дотримання фундаментальних принципів добровільності та правової усвідомленості в дистанційному юридичному просторі [11].

Майбутня роль нотаріуса в умовах алгоритмізації трансформується у функцію стратегічного нагляду за етичністю та законністю роботи автономних систем. ШІ бере на себе рутинну перевірку логічних зв'язків у реєстрах, тоді як фахівець залишається єдиним суб'єктом, здатним забезпечити індивідуалізацію правового підходу та захист прав у випадках, де суто математичного аналізу недостатньо для встановлення юридичної істини. Також реформа «цифрового робочого місця» автоматизує рутинні процеси через пряму інтеграцію з реєстрами ДРАЦС, МВС та Державним земельним кадастром. Стаття 46-1 Закону «Про нотаріат» [3] зобов'язує нотаріуса отримувати відомості з державних реєстрів у режимі реального часу. Це мінімізує людський фактор при перевірці обтяжень, арештів та правосуб'єктності сторін правочину [9].

Законодавчі зміни 2024–2026 років суттєво розширили межі компетенції нотаріусів. Закон №3265-IX [5] вніс критичні правки до статті 1221 Цивільного кодексу України [2], дозволивши відкривати спадкову справу у будь-якого нотаріуса без прив'язки до останнього місця проживання спадкодавця. Дана норма є ключовою для захисту прав внутрішньо переміщених осіб. Також запроваджено спрощені механізми взаємодії з консульськими установами через платформу «e-Консул» [15].

Таким чином, подальший розвиток нотаріату в умовах реформування має ґрунтуватися на балансі між технологічною швидкістю та правовою передбачуваністю.

Стабільність цивільного обороту, захист майнових прав, довіра до нотаріальної функції залежать від надійності, безпеки та системності впровадження електронних сервісів, а зовсім не від їх масового впровадження.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Конституція України : Закон від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>.
2. Цивільний кодекс України : Закон від 16.01.2003 № 435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15>.
3. Про нотаріат : Закон України від 02.09.1993 № 3425-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3425-12>.
4. Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень : Закон України від 01.07.2004 № 1952-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1952-15>.
5. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення порядку відкриття та оформлення спадщини : Закон України від 14.07.2023 № 3265-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3265-20>.
6. Деякі питання нотаріату в умовах воєнного стану : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.02.2022 № 164. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/164-2022-п>.
7. Деякі питання функціонування Єдиної державної електронної системи е-нотаріату : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.12.2023 № 1406. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1406-2023-п>.
8. Про реалізацію експериментального проекту щодо реєстрації нотаріальних дій в Електронному реєстрі нотаріальних дій : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 № 619. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/619-2024-п>.
9. Красногор О. В. Інтеграція цифровізації у сфері нотаріату. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування. 2024. № 12. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2024-12-01-08>.
10. Лях Д. А. Реформування нотаріату України в умовах євроінтеграції. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія Право. 2025. Випуск 88. Ч. 1. С. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.88.1.43>.

11. Письменний О. О. Цифровізація нотаріату та державних реєстрів в Україні: незахищеність системи та необхідність перегляду адміністративно-правової політики. Нове українське право. 2025. Вип. 1. DOI: <https://doi.org/10.51989/NUL.2025.1.28>.
12. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення регулювання нотаріальної діяльності : Проект Закону № 5644 від 10.06.2021. URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?id=&pf3511=72153](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?id=&pf3511=72153).
13. Концепція реформування нотаріату України (2017). Нотаріальна палата України. URL: <https://npu.ua/wp-content/uploads/2018/12/konceptsiya.pdf>.
14. «Трембіта»: роз'яснення щодо використання нотаріусами. Нотаріальна палата України. 2025. URL: <https://npu.ua/news/trembita/>.
15. Цифрова платформа «е-Консул» для взаємодії з консульськими установами. Міністерство закордонних справ України. 2024. URL: <https://mfa.gov.ua/consul/e-consul>.

# КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ОЦІНКА ДІЙ, ВЧИНЕНИХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ DEERFAKE-ТЕХНОЛОГІЙ: ШАХРАЙСТВО ТА ДИСКРЕДИТАЦІЯ

**Кипич Інга Валеріївна,**  
кандидат юридичних наук  
**Ошурко Марія Сергіївна**  
Студентка

Київський національний університет технологій та дизайну  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Стрімкий розвиток технологій генеративного штучного інтелекту призвів до появи високоефективних інструментів синтезу медіаконтенту, відомих як deepfakes. Попри значний потенціал у сфері розваг та освіти, ці технології стали небезпечним інструментарієм у руках правопорушників. На сьогодні використання дідфейків для імітації зовнішності та голосу реальних осіб створює принципово нові виклики для кримінального права.

Актуальність теми зумовлена тим, що чинний Кримінальний кодекс України не містить прямих згадок про синтетичний контент, що змушує правозастосувача використовувати традиційні норми для кваліфікації новітніх способів вчинення злочинів. Особливу загрозу становлять два вектори: майновий (використання дідфейків для соціальної інженерії та шахрайства) та репутаційний (дискредитація особи, поширення недостовірної інформації або дескримінація). Відсутність чіткої кримінально-правової оцінки таких дій породжує проблему кваліфікації за сукупністю злочинів та труднощі у розмежуванні злочинного діяння від реалізації права на свободу творчості чи сатиру.

**Мета роботи.** Метою дослідження є комплексний аналіз наявних положень кримінального законодавства України щодо можливості їх застосування до правопорушень, вчинених із використанням deepfake-технологій.

**Матеріали та методи.** Методи:

- **Діалектичний метод** — використано для аналізу розвитку технології Deepfake у динаміці та її впливу на трансформацію сучасних форм злочинності, що дозволило виявити суперечності між цифровими інноваціями та консервативними нормами кримінального права.

- **Формально-логічний метод** — застосовано для уточнення понятійно-категоріального апарату (визначення понять «deepfake», «синтетичний контент», «цифрова галюцинація») та аналізу диспозицій статей Особливої частини КК України (ст. 190, 301, 361) щодо їх придатності для кваліфікації новітніх діянь.

- **Порівняльно-правовий метод** — використано при зіставленні положень національного законодавства із міжнародними стандартами захисту приватності (ст. 8 Конвенції) та досвідом правового регулювання ШІ в інших юрисдикціях.

- **Метод системно-структурного аналізу** — дозволив розглянути Deepfake-злочинність як системну загрозу, що охоплює різні об'єкти правової охорони: від інтересів національної безпеки до особистих немайнових прав громадян.

- **Герменевтичний метод** — застосовано для інтерпретації актуальних позицій Верховного Суду (зокрема, щодо принципу людського контролю над ШІ) та з'ясування справжнього змісту правових норм у контексті їх застосування до цифрових доказів.

- **Прогностичний метод** — використано для формулювання висновків та пропозицій щодо вдосконалення КК та КПК України, а також для оцінки майбутніх кримінологічних ризиків, пов'язаних із автономністю алгоритмів штучного інтелекту.

**Результати та обговорення.** Технологічний феномен «Deepfake», назва якого походить від поєднання понять «deep learning» (глибинне навчання) та «fake» (підробка), функціонує на основі застосування генеративно-змагальних нейронних мереж (GAN). Процес створення такого контенту базується на антагоністичній взаємодії двох мереж: генеративної, що безпосередньо створює

об'єкт, та дискримінативної, яка верифікує його автентичність. Це забезпечує надзвичайно високий ступінь реалістичності при заміні обличчя (face swapping) або синхронізації губ (lip-sync), що водночас створює значний криміногенний потенціал через доступність цієї технології широкому загалу [1].

Оскільки чинне кримінальне законодавство України наразі не містить спеціальних норм, які б безпосередньо регулювали використання дідфейків, кримінально-правова кваліфікація таких діянь здійснюється за сукупністю загальних складів злочинів за ККУ. Зокрема, використання дідфейку виступає сучасним способом обману в межах шахрайства (ст. 190 ККУ), де створення підробленого відео- чи аудіозвернення родича або керівника компанії з метою заволодіння майном повністю охоплюється диспозицією цієї статті. У сфері злочинів проти волі, честі та гідності особи (Розділ III Особливої частини ККУ), попри декриміналізацію наклепу, використання «deepfake porn» потребує кваліфікації за ст. 301 ККУ щодо розповсюдження порнографічних предметів. У випадках маніпулятивної дезінформації проти державних діячів у період воєнного стану дії можуть кваліфікуватися як злочини проти основ національної безпеки (ст. 109–114-2 ККУ), а несанкціоноване втручання в системи для генерації такого контенту підпадає під розділ XVI ККУ про кіберзлочини (ст. 361 ККУ).

Разом із цим, фундаментальною проблемою залишається положення ст. 18 КК України, яка визначає суб'єктом злочину виключно фізичну осудну особу [5]. Це створює «правову лакуну» у випадках, коли шкода заподіюється автономними алгоритмами, а відсутність інституту відповідальності юридичних осіб та складність доведення прямого умису розробника формують ризики безкарності за «опосередковану вину» [2]. Крім того, виявлення такого контенту ставить перед криміналістикою серйозні виклики: згідно зі ст. 98 КПК України [8] відеозапис є речовим доказом, проте технологія дозволяє створювати фальшиві алібі, що ставить під сумнів презумпцію достовірності цифрових доказів. Необхідність розробки нових методик експертизи та складність ідентифікації суб'єкта в транснаціональному кіберпросторі

додатково ускладнюють правозастосування [3].

Сучасна судова практика України вже зіткнулася з першими викликами використання ШІ, які безпосередньо екстраполюються на кримінально-правову оцінку дій із застосуванням Deepfake-технологій. Аналіз актуальних позицій Верховного Суду, зокрема у справі № 240/14153/24 [6], дозволяє виділити принцип фахового людського контролю, згідно з яким використання алгоритмів не звільняє особу від відповідальності за результат. Судова практика також фіксує проблему «цифрових галюцинацій» та фальсифікації фактів, де дипфейки виступають інструментом створення фальшивих доказів, що кваліфікується як недобросовісне користування процесуальними правами та може підпадати під дію ст. 384 КК України [5].

Зрештою, судова практика 2024–2026 рр. підкреслює, що використання дипфейків для дискредитації особи є грубим порушенням права на повагу до приватного життя згідно зі ст. 8 Конвенції [7]. Це підвищує суспільну небезпеку злочину в умовах сучасних загроз національній безпеці [4]. Таким чином, суди переходять до визнання ШІ джерелом потенційної юридичної небезпеки, що потребує суворої верифікації та персональної відповідальності за кожен згенерований байт інформації.

**Висновки.** Підсумовуючи вищевикладене, можна зробити висновок, що стрімкий розвиток технології Deepfake створює принципово нові виклики для системи кримінальної юстиції України, які потребують комплексного та системного вирішення.

Насамперед постає гостра необхідність адаптації матеріального права, оскільки чинний Кримінальний кодекс України, попри теоретичну можливість застосування загальних норм (зокрема статей 190, 301 чи 361 ККУ), все ж потребує суттєвої модернізації. У цьому контексті доцільним вбачається запровадження нової кваліфікуючої ознаки, як-от «вчинення злочину з використанням технологій штучного інтелекту або синтетичного контенту», що дозволить правоохоронним органам та судам адекватно оцінювати підвищену суспільну небезпеку таких діянь.

Водночас критичного переосмислення вимагає подолання суб'єктної лакуни, адже положення статті 18 КК України залишаються надто консервативними щодо сучасної цифрової реальності. Розв'язання складної проблеми «опосередкованої вини» та відповідальності за шкоду, заподіяну повністю автономними алгоритмами, потребує трансформації інституту кримінальної відповідальності через призму принципу «фахового людського контролю». Відповідно, юридична відповідальність має чітко покладатися на ту фізичну особу, яка безпосередньо ініціювала, налаштувала або допустила шкідливу роботу автоматизованої системи.

Не менш важливим кроком є глобальне реформування доказового права. Процесуальна верифікація цифрових доказів у контексті статті 98 КПК України має докорінно змінити свій вектор — перейти від базової презумпції автентичності матеріалів до обов'язкового призначення криміналістичної експертизи у разі виникнення щонайменших сумнівів щодо походження чи цілісності відео- або аудіозаписів.

За для збереження фундаментального принципу істини в судовому процесі життєво необхідною стає розробка та впровадження новітніх методик детекції продуктів GAN-мереж.

Усі ці процеси мають супроводжуватися активним впровадженням актуальних судових позицій у національне законодавство. Практика Верховного Суду 2024–2026 років уже чітко вказує на незворотний перехід правосуддя до принципу суворої відповідальності кінцевого користувача за будь-які дії та результати ШІ.

Ця сформована судова позиція повинна стати надійною основою для майбутніх законодавчих змін, спрямованих на рішуче запобігання «процесуальним галюцинаціям» та будь-яким спробам маніпуляції правосуддям за допомогою синтетичного контенту.

Таким чином, ефективна протидія та профілактика «Deepfake-злочинності» в державі можлива лише за умови створення дієвої синергії між технічними засобами детекції підробок та оновленою

кримінально-правовою доктриною, яка повністю визнає цифрову трансформацію як невід’ємний та вагомий фактор сучасної криміногенної ситуації.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Юртаєва К. В. Кримінологічний аналіз використання технології Deepfake: коли фейк стає злочином. *Вісник Кримінологічної асоціації України*. 2021. № 1 (24). URL: <https://dspace.content> (дата звернення: 14.05.2026)
2. Корогод С. В. Чи відповідає Загальна частина ККУ сучасним цифровим викликам (deepfake, біометричні шахрайства, кібервплив)? *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Юридичні науки». 2025. № 8 (90). С. 88–95. URL: <https://share.google/gho0Nm052HawoiiIL> (дата звернення: 14.05.2026)
3. Стріляна С. В. Криміналістична експертиза в умовах цифрової трансформації: виклики та перспективи. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Юридичні науки». 2025. № 8 (90). С. 88–95. DOI: 10.25313/2520-2308-2025-8-11337. URL: <https://dspace.univd.edu.ua/content> (дата звернення: 14.05.2026)
4. Берназюк Я. Штучний інтелект крізь призму судової практики: реалії, помилки та перспективи : матеріали програми підготовки для підтримання кваліфікації суддів місцевих загальних судів (м. Львів, 4 лютого 2026 р.). Національна школа суддів України, 2026. 24 с. URL: [https://court.gov.ua/storage/portal/supreme/prez\\_AI\\_through\\_Case\\_Law\\_Lens\\_bernaziuk.pdf](https://court.gov.ua/storage/portal/supreme/prez_AI_through_Case_Law_Lens_bernaziuk.pdf) (дата звернення: 14.05.2026)
5. Кримінальний кодекс України: Закон України від 2001 р. № 2341-III: станом на 17.06.2025 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show> (дата звернення: 14.05.2026)
6. Ухвала Верховного Суду у справі № 240/14153/24 від 15 січня 2026 р. *Єдиний державний реєстр судових рішень*. URL: <https://reyestr.court.gov.ua> (дата звернення: 14.05.2026).
7. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод :

міжнародний документ від 04.11.1950 (в редакції від 01.08.2021).  
*Законодавство України* : вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/> (дата звернення: 14.05.2026).

8. Кримінальний процесуальний кодекс України: Закон України від 2013 р. 4651-VI: станом на 31.07.2025 URL: <https://zakon.rada.gov.uaText> (дата звернення: 14.05.2026).

# РОЗВИТОК НОТАРІАТУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПРАВОВОЇ СИСТЕМИ

**Лантух Марія,**  
здобувачка 3 курсу денної форми  
ОР Бакалавр  
спеціальності 081 «Право»  
ННІ права  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Розвиток нотаріату України в умовах цифровізації відбувається паралельно з інституційною реформою та адаптацією до стандартів Європейського Союзу, що створює правову напругу між швидкістю технологічних змін і стабільністю гарантій захисту прав [3; 9]. Закон України «Про нотаріат» від 2 вересня 1993 року [1], до якого внесено понад сімдесят п'ять змін, залишається фрагментарно модифікованим актом без кодифікованої процесуальної частини, що ускладнює системне впровадження електронних механізмів [10]. Концепція реформування нотаріату, представлена Нотаріальною палатою України у 2017 році [12] та покладена в основу законопроекту № 5644 [11], передбачає перехід до єдиного нотаріату, розширення повноважень, професійне саморегулювання та запровадження електронної системи нотаріату, однак реалізація цих положень відбувається поетапно та без завершеної нормативної архітектури [10].

Постановою Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2023 року № 1406 [4] визначено складові Єдиної державної електронної системи е-нотаріату, а постановою від 30 травня 2024 року № 619 [5] розпочато експериментальну реєстрацію нотаріальних дій в електронному реєстрі. Водночас централізована архітектура державних реєстрів, адміністрованих через ДП «НАІС», функціонує без багаторівневої кіберсегментації та без єдиного органу оперативного реагування на інциденти, що було продемонстровано масштабною кібератакою грудня 2024 року на реєстри Міністерства юстиції України, яка фактично паралізувала нотаріальну та реєстраційну діяльність

[10]. Ситуація виявила структурну вразливість цифрової інфраструктури та поставила під ризик гарантованість майнових прав і безперервність цивільного обороту. Додаткову складність створює збереження поділу на державних і приватних нотаріусів, що не повністю відповідає латинській моделі нотаріату, до якої Україна декларує прагнення в контексті євроінтеграції та Угоди про асоціацію з ЄС [3; 9]. Низький рівень цифрової грамотності частини нотаріусів і громадян, ризики фішингових атак та несанкціонованого доступу до реєстрів [8; 13], а також фінансування державних нотаріальних контор в умовах воєнного стану формують сукупність інституційних та технічних викликів. Таким чином, проблема розвитку нотаріату в умовах цифровізації полягає у дисбалансі між нормативною нестабільністю, незавершеністю реформи та технологічною вразливістю системи, що потребує комплексного перегляду підходів до адміністративно-правового регулювання та кіберзахисту нотаріальної інфраструктури [10].

Впровадження Єдиної інформаційної системи нотаріату (ЄІСН) згідно з Постановою КМУ №1290 [6] мало на меті створення повноцінного Е-нотаріату. Система включає електронний реєстр нотаріальних дій та централізований цифровий архів. Відмова від виключно паперових носіїв на користь захищених серверів гарантує збереження юридично значущої інформації та швидкий пошук документів у масштабах держави [10].

Дистанційні нотаріальні дії здійснюються через відеозв'язок із застосуванням кваліфікованого електронного підпису (КЕП). Постанова КМУ №911 [7] легітимізує використання цифрових документів у застосунку «Дія» для верифікації особи. При цьому стаття 43 Закону «Про нотаріат» [1] зберігає суворі вимоги до ідентифікації, встановлюючи перелік дій, що потребують виключно особистої присутності, зокрема посвідчення заповітів із особливими умовами. Кібербезпека та захист даних базуються на технології блокчейн та багатофакторній автентифікації. Відповідно до Закону «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» [2], нотаріальна дія супроводжується генерацією унікального QR-коду, що унеможливорює підробку бланків суворої

звітності [8]. Нотаріус несе персональну юридичну відповідальність за збереження конфіденційної інформації та цілісність цифрового запису.

Водночас, нарівні з досягненнями, у практиці цифровізації проявився найгостріший вузол ризиків. Професійна спільнота фіксує конкретні прикладні загрози й “польові” проблеми: Наталія Козаєва (голова профільної комісії НПУ з питань інформатизації, цифрової трансформації та запобігання кіберзлочинності) прямо вказує, що нотаріуси є однією з основних мішеней фішингових атак із ризиком несанкціонованого доступу до Єдиних і Державних реєстрів [13], а Красногор О. В. окремо звертає увагу на технічні збої інтероперабельності між ЄДЕССБ та ДРРП під час реєстраційних процедур [8]. Процес реформування стикається з викликами цифрової нерівності та специфікою психологічного сприйняття цифрових послуг [10]. У сільських регіонах зберігається потреба у вдосконаленні інфраструктури доступу до мережі. Психологічний бар’єр частини клієнтів щодо довіри до електронних носіїв інформації потребує поступової адаптації через демонстрацію надійності нових систем захисту [9].

Трансформація нотаріальної діяльності через інтеграцію засобів кіберзахисту та дистанційних механізмів потребує технічної досконалості та її узгодженості з фундаментальними засадами латинського нотаріату. Відсутність кодифікованої процесуальної частини в спеціальному законодавстві на тлі активного впровадження експериментальних цифрових сервісів зумовлює розрив між фактичною цифровізацією та її системним адміністративно-правовим регулюванням. Саме цей методологічний перехід від фрагментарних технічних рішень до створення єдиної безпечної екосистеми визначає вектор поточної інституційної модернізації.

Таким чином, проблема розвитку нотаріату в умовах цифровізації полягає у дисбалансі між нормативною нестабільністю та технологічною вразливістю системи, що потребує комплексного перегляду підходів до адміністративно-правового регулювання та кіберзахисту нотаріальної інфраструктури. Подальший розвиток має ґрунтуватися на балансі між

технологічною швидкістю та правовою передбачуваністю. Стабільність цивільного обороту, захист майнових прав та довіра до нотаріальної функції залежать від надійності, безпеки та системності впровадження електронних сервісів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Про нотаріат : Закон України від 02.09.1993 № 3425-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3425-12>.
2. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 № 2163-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>.
3. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони : Міжнародний документ від 27.06.2014. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011).
4. Деякі питання функціонування Єдиної державної електронної системи е-нотаріату : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.12.2023 № 1406. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1406-2023-п>.
5. Про реалізацію експериментального проекту щодо реєстрації нотаріальних дій в Електронному реєстрі нотаріальних дій : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 № 619. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/619-2024-п>.
6. Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо використання спеціальних бланків нотаріальних документів : Постанова Кабінету Міністрів України від 09.12.2021 № 1290. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1290-2021-п>.
7. Про затвердження Порядку формування та перевірки е-паспорта та е-паспорта для виїзду за кордон та їх електронних копій : Постанова Кабінету Міністрів України від 18.08.2021 № 911. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/911-2021-п>.
8. Красногор О. В. Інтеграція цифровізації у сфері нотаріату. Проблеми

сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування. 2024. № 12. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2024-12-01-08>.

9. Лях Д. А. Реформування нотаріату України в умовах євроінтеграції. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія Право. 2025. Випуск 88. Ч. 1. С. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.88.1.43>.

10. Письменний О. О. Цифровізація нотаріату та державних реєстрів в Україні: незахищеність системи та необхідність перегляду адміністративно-правової політики. Нове українське право. 2025. Вип. 1. DOI: <https://doi.org/10.51989/NUL.2025.1.28>.

11. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення регулювання нотаріальної діяльності : Проект Закону № 5644 від 10.06.2021. URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?id=&pf3511=72153](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?id=&pf3511=72153).

12. Концепція реформування нотаріату України (2017). Нотаріальна палата України. URL: <https://npu.ua/wp-content/uploads/2018/12/koncerciya.pdf>.

13. Козаєва Н. Кібербезпека та захист реєстрів: виклики для нотаріальної спільноти. Нотаріальна палата України. 2024. (Звіт голови комісії НПУ з питань інформатизації).