

SCI-CONF.COM.UA

EUROPEAN SCIENCE AND INNOVATION CONGRESS



**PROCEEDINGS OF IX INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JULY 26-28, 2026**

**BARCELONA
2026**

EUROPEAN SCIENCE AND INNOVATION CONGRESS

Proceedings of IX International Scientific and Practical Conference

Barcelona, Spain

26-28 July 2026

Barcelona, Spain

2026

UDC 001.1

The 9th International scientific and practical conference “European science and innovation congress” (July 26-28, 2026) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. 2026. 222 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 9th International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 2026. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-science-and-innovation-congress-26-28-07-2026-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

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

MEDICAL SCIENCES

1. **Guliyeva Gunay, Sevgi Araz Mehdizade** 8
PSYCHOLOGICAL FIRST AID IN EMERGENCY MEDICINE:
STRATEGIES FOR MANAGING SHOCK AND PANIC
2. **Kozlov V.** 15
RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF POSTOPERATIVE
HERNIAS
3. **Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Rustamova Etibor Ibragimovna** 18
ACOUSTIC REFLEX AND INTELLIGENT DATA ANALYSIS IN
THE DIAGNOSIS OF HYPERACUSIS IN SUBJECTIVE TINNITUS
4. **Rustamova Etibor Ibragimovna, Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna** 22
INTELLIGENT DATA ANALYSIS FOR DIFFERENTIAL
DIAGNOSIS OF PATHOGENETIC VARIANTS OF SUBJECTIVE
TINNITUS
5. **Гончарь М. О., Поляков В. В., Онікієнко О. Л.** 26
ЕНДОТЕЛІАЛЬНА ДИСФУНКЦІЯ ПРИ ОБСТРУКТИВНИХ
ЗАХВОРЮВАННЯХ ЛЕГЕНЬ У ДІТЕЙ
6. **Єщенко О. І., Юрець В. І., Куцало Я. М.** 31
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СТАНУ ДЕЗАДАПТАЦІЇ У
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ
7. **Кутасевич Я. Ф., Олійник І. О., Джораєва С. К., Заворіна В. О.** 36
ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП РИЗИКУ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ДО
СТЕРОЇДНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА АКАНТОЛІТИЧНИЙ
ПЕМФІГУС
8. **Ніколаєнко-Камишова Т. П.** 41
АНЕМІЧНА КАРДІОМІОПАТІЯ У ЖІНОК ФЕРТИЛЬНОГО
ВІКУ: КЛІНІКО-МЕТАБОЛІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА
МОЖЛИВОСТІ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ

TECHNICAL SCIENCES

9. **Baranova D. I.** 45
PROBLEM-ORIENTED TOOLS FOR MANAGING THE LARGE-
FORMAT PRINTING PROCESS
10. **Стрікаленко Т. В.** 51
БАЛЬНЕОЛОГІЧНІ КУРОРТИ: САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ
ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ РОЗЛИВУ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД
11. **Фіалко Н. М., Шеренковський Ю. В., Мєранова Н. О., Полозенко Н. П.** 57
ЗАКОНОМІРНОСТІ ВПЛИВУ ДИСТАНЦІЇ НАПИЛЕННЯ НА
ТЕПЛОВИЙ СТАН СИСТЕМИ «БАГАТОШАРОВЕ ПОКРИТТЯ-
ПІДШАР-ОСНОВА»

12. **Фіалко Н., Шеренковський Ю., Меранова Н., Дашковська І.** 61
ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ СИСТЕМИ «ПОКРИТТЯ-ПІДШАР-
ОСНОВА» ПРИ ВАРІЮВАННІ ШВИДКОСТІ РУХУ
ПЛАЗМОТРОНА

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

13. **Ткаченко А.** 66
FUZZY METHOD FOR SOLVING MULTIOBJECTIVE
FRACTIONAL TRANSPORTATION PROBLEM OF
“BOTTLENECK” TYPE
14. **Лаишкул Т. І.** 74
STEM-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ З ПОЖЕЖНОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ
БЕЗПЕКИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

PEDAGOGICAL SCIENCES

15. **Баиштова К. К.** 80
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ
УНІВЕРСИТЕТІВ ЛІГИ ПЛЮЩА В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ
16. **Бечко П. К., Непочащенко О. А.** 87
ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ З
ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ:
МОЖЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ПЕРЕДОВИХ ПРАКТИК В
УКРАЇНІ
17. **Гріньова В. В.** 96
ВІД НОТИ ДО ГАДЖЕТА: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
МУЗИЧНО-ТЕОРЕТИЧНІЙ ОСВІТІ
18. **Гуменна Л. С.** 102
ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ СУПРОВІД ВІДКРИТОЇ
НАУКИ: ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ
БІБЛІОТЕКИ
19. **Олійник С. П.** 110
ЛІРИЧНА ТВОРЧІСТЬ ОЛЕКСАНДРА ОЛЕСЯ ЯК ЗАСІБ
РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ "ДОСЛІДЖУЄМО
МОВЛЕННЯ"

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

20. **Арутюнян С. А.** 120
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЯХ

ART

21. **Yue Jiaming** 126
THE GENRE AND STYLISTIC PANORAMA OF CHINESE VOCAL
FILM MUSIC IN THE FIRST HALF OF THE TWENTIETH
CENTURY
22. **Рябов С. І.** 132
РОЛЬ РОДИННИХ ТРАДИЦІЙ ТА ГЕНЕАЛОГІЇ У
ФОРМУВАННІ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ ЙОГАННА
СЕБАСТЬЯНА БАХА

POLITICAL SCIENCES

23. **Vinnykova N.** 139
PRESERVING DEMOCRACY IN THE DIGITAL ERA THROUGH
THE ADVANCEMENT OF THE ALGORITHMIC SOCIAL
CONTRACT
24. **Зуб А. А.** 146
ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УМОВАХ
ВЕДЕННЯ БОЮ

PHILOSOPHICAL SCIENCES

25. **Кимаковський К. Д.** 152
ТРАНСФОРМАЦІЯ АКСІОЛОГІЧНОГО ГОРИЗОНТУ ЛЮДИНИ
В УМОВАХ АЛГОРИТМІЧНОЇ МЕДІАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ
РЕАЛЬНОСТІ
26. **Лютко Н. В.** 157
ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА ЯК НАСЛІДОК КРИЗИ ЛЮДСЬКИХ
ЦІННОСТЕЙ

ECONOMIC SCIENCES

27. **Gurbanov Agil Abid, Farajova Gunel Niyaz gizi** 164
E-COMMERCE DEVELOPMENT IN AZERBAIJAN: DIGITAL
PREREQUISITES, INSTITUTIONAL BARRIERS AND MARKET
CONVERSION MECHANISMS
28. **Nemchenko Ye. V.** 187
CRM SYSTEMS AND LOYALTY PROGRAMS AS A TOOL FOR
BUILDING GUEST LOYALTY AND REPEAT SALES IN HOTEL-
AND-RESTAURANT COMPLEXES
29. **Ковальов М. Ю.** 192
ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК
30. **Кривонос Л.** 196
ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНСТИТУЦІЙНОЇ РОЛІ ОРГАНІВ
ДЕРЖАВНОГО ФІНАНСОВОГО КОНТРОЛЮ У СФЕРІ
ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ЯК ІМПЕРАТИВНА СКЛАДОВА
МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ
УПРАВЛІННЯ ПУБЛІЧНИМИ ФІНАНСАМИ

LEGAL SCIENCES

31. **Баран М. І., Білан Ю. О., Гуменюк В. Ю., Ніконішина А. Р.** 200
ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНОЇ
ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ ЩОДО ПРОТИДІЇ
НЕЗАКОННОМУ ПЕРЕТИНАННЮ ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ
32. **Крутько М. А.** 215
КІБЕРБЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ
УКРАЇНИ: ФАКТОРИ РИЗИКУ ТА МЕХАНІЗМИ ПРОТИДІЇ
33. **Путята В. О.** 218
ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА УГОДИ ПРО СТВОРЕННЯ
АМЕРИКАНСЬКО-УКРАЇНСЬКОГО ІНВЕСТИЦІЙНОГО
ФОНДУ ВІДБУДОВИ: ПРОБЛЕМИ НЕПУБЛІЧНОСТІ
УСТАНОВЧИХ ДОКУМЕНТІВ ФОНДУ

MEDICAL SCIENCES

PSYCHOLOGICAL FIRST AID IN EMERGENCY MEDICINE: STRATEGIES FOR MANAGING SHOCK AND PANIC

Guliyeva Gunay

PhD

Sevgi Araz Mehdizade

3rd Year Student

Nakhchivan State University

Nakhchivan, Azerbaijan

The aim of this study is to identify effective principles of psychological first aid in emergency medicine for shock and panic situations. The research was conducted based on literature review, observations, and structured interviews with emergency medical personnel. Results indicate that psychological support enhances patients' emotional stability, reduces stress levels, and optimizes the effectiveness of medical interventions. Monitoring patients' behavioral responses demonstrates that early psychological intervention prevents the escalation of panic and shock episodes. The study also highlights the importance of improving the preparedness and psychological skills of medical staff. The findings provide practical recommendations for emergency personnel and contribute to the optimization of psychological readiness. This research offers a foundational basis for future studies and further emphasizes the significance of psychological approaches in emergency medicine, demonstrating their critical role in patient outcomes and healthcare efficiency.

Psychological First Aid, Emergency Medicine, Shock, Panic, Patient Support.

Introduction

Psychological stress in emergency medicine has gained increasing attention because traumatic events and urgent clinical decisions often cause significant emotional distress for patients and their families. Trauma survivors commonly

experience shock and panic reactions, including tachycardia, anxiety, confusion, and changes in blood pressure. If these reactions are not managed promptly, they may affect patients' vital functions and reduce cooperation with medical treatment (Stern, 1951; Skene, Pott, & McKeown, 2017; Bravo, 2023).

Psychological First Aid (PFA) is an early intervention that reduces stress, strengthens coping skills, and supports recovery. It is provided alongside essential medical care, such as oxygen therapy, fluid replacement, and hemorrhage control, helping stabilize both the patient's physical and psychological condition (Isberg, 1984; O'Brien & Fothergill-Bourbonnais, 2004).

PFA also supports patients' family members by providing reassurance, clear information, and access to appropriate resources during stressful situations (Santana-Cabrera, 2009; Storage & Ravindranath, 2015).

Overall, PFA improves emotional stability, enhances cooperation with medical treatment, and contributes to better recovery outcomes in emergency care (Stern, 1951; Isberg, 1984).

Concept of Psychological First Aid

Psychological First Aid (PFA) is a structured intervention that reduces fear, anxiety, and panic following traumatic or highly stressful events. Its main goal is to promote emotional stability, reduce stress responses, and improve adaptation in emergency medical settings. PFA is provided to both patients and their families, as traumatic events can affect everyone involved (Wang, Norman, & Edleston, 2024; Everly & Lating, 2021).

PFA goes beyond emotional support by helping healthcare professionals recognize and respond to the psychological and physical effects of trauma. Patients may experience rapid heartbeat, shortness of breath, confusion, and panic, while family members often face emotional distress. PFA addresses these needs through reassurance, clear communication, and appropriate support (Shah et al., 2020; Santana-Cabrera, 2009).

The main objectives of PFA are to reduce stress, strengthen coping skills, and support recovery. It can be applied in emergency departments, field hospitals, and

other crisis settings alongside medical treatment, improving both patient care and treatment outcomes (Bisson & Lewis, 2009; Isberg, 1984).

PFA also provides a calm and safe environment, helping patients regain confidence and a sense of control. Individuals with severe psychological distress or risk of harm should be referred to specialized mental health services (Kılıç & Şimşek, 2018; Tanrıverdi, 2024).

Overall, PFA is an essential component of emergency medicine that improves emotional well-being, enhances cooperation with treatment, and supports recovery for both patients and their families (Said & Molassiotis, 2022).

Shock and Its Psychological Aspects

Shock is a sudden psychological and physiological response to acute stress or traumatic events. It activates the body's **fight-or-flight** mechanism, leading to fear, confusion, panic, impaired decision-making, tachycardia, shortness of breath, and muscle tension (Stern, 1951; Meerloo, 1950).

Common causes of psychological shock include natural disasters, life-threatening injuries, the sudden death of a loved one, serious accidents, and violence. Patients may experience anxiety, emotional distress, sleep disturbances, impaired concentration, headaches, nausea, and increased heart rate, which reduce their ability to cope with stress (Hecksel & Bostwick, 2007; Chaudhuri, 2013; van der Kolk, 1991).

The main goal of emergency psychological intervention is to restore a sense of safety and emotional stability. Providing a calm environment, meeting basic needs, using empathetic communication, and encouraging support from family members help reduce distress. Patients with severe psychological symptoms or a risk of harming themselves or others should be referred to specialized mental health services (Schauer & Elbert, 2015; Foreman & Hough, 1995; Isberg, 1984).

Panic and Panic Reactions

Panic is a sudden and intense feeling of fear accompanied by psychological and physical symptoms. In emergency departments, panic reactions are common and require prompt recognition. Typical symptoms include palpitations, shortness of

breath, dizziness, sweating, trembling, and chest pain, which may resemble serious medical conditions such as cardiac disorders or asthma (Merritt, 2000; Smoller et al., 1996).

Panic temporarily impairs rational thinking and activates the body's fight-or-flight response. Emergency healthcare professionals should provide both psychological and physical support. Effective short-term interventions include controlled breathing, grounding techniques, reassurance, and muscle relaxation exercises, while long-term management may involve physical activity, mindfulness, psychological counseling, and medication when necessary (Valdes et al., 2021; Derrick et al., 2019; Craske & Barlow, 2007).

Providing a safe environment, maintaining communication with family members, and offering timely psychological support help reduce panic, improve cooperation with treatment, and enhance recovery (Pasacrete & Minarik, 2001; Jacob & Rapport, 1984).

Observation and Practical Study (Hospital Experience)

Observations were conducted over approximately three months in the Emergency Department of the Central Hospital of the Nakhchivan Autonomous Republic. Around 60 patients with different medical conditions were observed to evaluate their psychological responses during emergency care.

The findings showed that panic and shock were common, with patients frequently experiencing fear of death, confusion, anxiety, and loss of control. These reactions often reduced cooperation with treatment and delayed adaptation to medical procedures.

The observations also demonstrated that patients who received Psychological First Aid and calm, supportive communication showed improved emotional stability and better cooperation with healthcare professionals. These findings confirm that Psychological First Aid is an essential component of emergency medicine and contributes to safer and more effective patient care.

The observations were conducted by the author.

Conclusion. This study highlights the importance of Psychological First Aid

(PFA) in emergency medicine and its role in managing shock and panic reactions. The findings indicate that these conditions affect not only patients' psychological well-being but also their physiological status and cooperation with medical treatment.

Patients experiencing panic or shock commonly showed fear, confusion, anxiety, and loss of control, which often delayed treatment. In contrast, those who received timely psychological support and calm communication demonstrated better emotional stability, greater cooperation with healthcare professionals, and improved adaptation to medical procedures.

Overall, the study emphasizes that early recognition of panic and shock, together with the implementation of Psychological First Aid, improves patient safety, treatment effectiveness, and clinical outcomes. Therefore, PFA should be considered an essential component of emergency healthcare.

REFERENCES

1. Bisson, J. I., & Lewis, C. (2009). *Systematic review of psychological first aid*. World Health Organization Report.
2. Bravo, M. (2023). *Avoiding panic, following protocol: A selective experience in the trauma field*. RCSI Repository.
3. Craske, M. G., & Barlow, D. H. (2007). *Mastery of your anxiety and panic*. Oxford University Press.
4. Everly, G. S., Jr., & Lating, J. M. (2021). Psychological first aid (PFA) and disasters. *International Review of Psychiatry*.
5. Foreman, E. I., & Hough, A. (1995). Post-traumatic stress disorder. *Physiotherapy in Mental Health*.
6. Hecksel, K. A., & Bostwick, J. (2007). Getting to the heart of traumatic shock. *Current Psychiatry*.
7. Isberg, R. S. (1984). *Emergency care of anxious patients*. Springer.
8. Jacob, R. G., & Rapport, M. D. (1984). *Panic disorder: Medical and psychological parameters*. Springer.
9. Kılıç, N., & Şimşek, N. (2018). Psychological first aid and nursing.

10. Leech, C., & Turner, J. (2023). Shock in trauma. *Emergency Medicine Clinics of North America*.
11. Meerloo, A. M. (1950). Shock — A psychosomatic phenomenon. *The Journal of Nervous and Mental Disease*.
12. Merritt, T. C. (2000). Recognition and acute management of panic attacks in emergency departments. *Emergency Medicine Clinics of North America*.
13. O'Brien, J. A., & Fothergill-Bourbonnais, F. (2004). Trauma simulation experience in the emergency department: Examples from seven patients. *Journal of Emergency Nursing*.
14. Pasacreta, J., & Minarik, P. A. (2001). Anxiety and depression. In *Textbook of Palliative Care*.
15. Said, N. B., & Molassiotis, A. (2022). Psychological first aid training for nurses in disaster preparedness. *International Nursing Review*.
16. Santana-Cabrera, L. (2009). What are the latest developments in emergencies, trauma, and shock? *Current Opinion in Critical Care*.
17. Schauer, M., & Elbert, T. (2015). Dissociation following traumatic stress. *Journal of Psychology*.
18. Shah, K., Bedi, S., Onyeaka, H., Singh, R., & Chaudhari, G. (2020). The role of psychological first aid during the COVID-19 pandemic. *Cureus*.
19. Skene, I., Pott, J., & McKeown, E. (2017). Patients' trauma care experiences in the emergency department of a major trauma center in the UK. *International Emergency Nursing*.
20. Smoller, J. W., Pollack, M. H., & Otto, M. W. (1996). Panic anxiety and respiratory disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*.
21. Stern, M. M. (1951). Anxiety, trauma, and shock. *The Psychoanalytic Quarterly*.
22. Tanrıverdi, Ö. (2024). The importance of psychological first aid intervention after earthquakes. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*.
23. Valdes, B., Salani, D., King, B., & de Oliveira, G. C. (2021).

Recognition and treatment of panic attacks in emergency care. *Journal of Emergency Nursing*.

24. van der Kolk, B. A. (1991). The psychological processing of traumatic events. In *Critical Incidents in Policing*.

25. Wang, L., Norman, I., & Edleston, V. (2024). The effectiveness and implementation of psychological first aid after trauma: An integrative review. *Trauma, Violence, & Abuse*.

RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF POSTOPERATIVE HERNIAS

Kozlov Vadym

MD, PhD, Associate Professor
Bogomolets National Medical University
Kyiv, Ukraine

Introductions. Postoperative hernias are one of the most common complications following laparotomy, significantly affecting patients' quality of life and often requiring repeat surgical procedures. The incidence ranges from 10 to 25 percent, depending on the type of surgery, the method of wound closure, comorbidities, and individual patient factors.

Aim. To identify the most significant factors contributing to the development of postoperative hernias following surgical procedures on the abdominal organs and the retroperitoneal space.

Materials and methods. We analyzed the medical records of 315 patients with postoperative ventral hernias (the main group) and 270 individuals with a history of surgical procedures without the development of postoperative ventral hernias (the comparison group). The time to onset of postoperative hernias ranged from 3 to 60 months. Patients aged 19 to 30 years accounted for 1.9%, those aged 41 to 50 years for 5.7%, those aged 51 to 60 years for 19.4%, those aged 61 to 70 years for 48.6%, and those aged 71 to 80 years for 20.6%.

M1 defects were present in 22.2% of patients, M2 defects in 48.6%, M3 defects in 9.8%, M4 defects in 5.4%, and lateral defects in 13.9% of patients. There were no M5 defects. Defect W1 was present in 35.8% of patients, W2 in 56.2%, and W3 in 7.9%.

The inclusion criteria for patients were: the presence of a postoperative ventral hernia, age over 18 years, and comorbidities in the compensated stage.

The exclusion criteria were: patients under 18 years of age, parastomal hernias, chronic cardiac or pulmonary decompensation, unstable angina and acute myocardial

infarction, psychoneurological disorders, pulmonary tuberculosis, liver cirrhosis, and oncological diseases that had progressed despite chemotherapy or radiation therapy.

For statistical analysis, the arithmetic mean was used; the significance of differences in study results (p) with respect to various indicators was assessed; a rank-sum test was performed; and the odds ratio (OR) was calculated with a 95% confidence interval (CI) set at ± 1.96 standard errors. Categorical variables were compared using the χ^2 test or Fisher's exact test (as appropriate).

Results and discussion. Among patients aged 19 to 30, the likelihood of developing a postoperative hernia was 67% lower than in other age groups; among those aged 31-40, it was 57% lower; among those aged 41-50, it was 62% lower; and among those aged 51-60, it was 34% lower. Starting at age 60, the risk of developing a postoperative ventral hernia increased. Patients aged 61-70 had a 50% higher probability of developing a hernia after abdominal surgery, and those aged 71-80 had a 41% higher probability. The univariate analysis indicated that age is an important factor in the development of postoperative hernias. Age 61-70 years (OR 1.99 (1.42-2.78), $p = 0.001$), age 71-80 years (OR 1.69 (1.08-2.64), $p = 0.026$).

To analyze the effect of body mass index (BMI), patients with a BMI of ≥ 25.0 kg/m² were selected. A total of 266 (84.4%) patients in the main group and 194 (71.9%) patients in the comparison group fell into this category, and the difference was statistically significant (OR 2.13; 95% CI 1.42-3.19; $\chi^2 = 12.98$; $p = 0.001$). The results of univariate analysis indicated that the determining risk factor for the development of a postoperative ventral hernia is not the mere fact of being overweight, but rather the severity of obesity. A BMI of 35.0-39.9 kg/cm² (OR 2.97 (1.95-4.52), $p = 0.001$), and a BMI >40.0 kg/cm² (OR 4.85 (1.07-22.07), $p = 0.048$).

The proportion of urban residents in the main group was 53.3%, which was statistically significantly lower than in the comparison group, where this figure reached 63.7% (OR 0.65; 95% CI 0.47-0.91; $\chi^2=6.00$; $p=0.014$). Accordingly, the proportion of rural residents was statistically significantly higher in the study group-46.7% versus 36.3% in the comparison group (OR 1.54; 95% CI 1.10-2.14; $\chi^2=6.00$; $p = 0.014$). In terms of occupational activity, the study group included a

statistically significantly lower proportion of patients engaged primarily in intellectual work-51.1% versus 62.2% in the comparison group (OR 0.63; 95% CI 0.46-0.88; $\chi^2=6.85$; $p = 0.009$). In contrast, the proportion of patients whose occupational activity involved physical labor was higher in the main group, at 48.9%, compared with 37.8% in the comparison group (OR 1.58; 95% CI 1.13-2.19; $\chi^2=6.85$; $p=0.009$). In the main group, 7.3% of patients had chronic obstructive pulmonary disease (COPD), compared with 3.0% in the comparison group, a difference that was statistically significant (OR 2.58, 95% CI 1.13-5.87; $\chi^2 = 4.62$, $p = 0.032$).

The prevalence of COPD differed statistically between the group of patients with and without postoperative hernias, and patients with COPD had a high absolute risk of developing a hernia – 61% ($p < 0.05$), which allowed it to be considered an independent risk factor for postoperative hernia (OR 2.58 (1.13-5.87), $p = 0.032$). At the same time, the difference between the severity levels of COPD was not statistically significant. An analysis of the degree of diabetes control at the time of abdominal surgery revealed statistically significant differences between the groups. Well-controlled diabetes ($HbA1c \leq 7.0\%$) had a statistically significantly lower prevalence of well-controlled diabetes among patients in the main group (OR 0.21; 95% CI 0.07-0.64; $\chi^2=6.51$; $p=0.011$). Subcompensated diabetes ($HbA1c 7.1-7.9\%$) was observed in 21 (38.9%) patients in the main group and 9 (40.9%) patients in the comparison group. No statistically significant difference between the groups was found for this parameter (OR 0.92; 95% CI 0.33-2.53; $\chi^2 = 0.01$; $p = 0.924$).

Uncontrolled diabetes ($HbA1c > 8.0\%$) was observed in 25 (46.3%) patients in the main group, compared with 2 (9.1%) patients in the comparison group, indicating a significantly higher likelihood of decompensated diabetes mellitus among patients in the main group (OR 8.62; 95% CI 1.83-40.57; $\chi^2 = 7.89$; $p = 0.005$).

Conclusions. The most significant risk factors for the development of a postoperative ventral hernia are: patient age > 61 years, living in a rural area, regular physical labor, a BMI greater than 35.0 kg/cm^2 , diabetes mellitus, $HbA1c \geq 8.0\%$, and chronic lung disease.

ACOUSTIC REFLEX AND INTELLIGENT DATA ANALYSIS IN THE DIAGNOSIS OF HYPERACUSIS IN SUBJECTIVE TINNITUS

Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna,

Head of the Department of Otorhinolaryngology, Professor

Rustamova Etibor Ibragimovna,

PhD candidate, Department of Otorhinolaryngology

Samarkand State Medical University

Samarkand, Uzbekistan

Abstract: Hyperacusis accompanies subjective tinnitus in a substantial proportion of patients, yet no objective algorithm exists for differentiating its pathogenetic variant. Ninety patients with tinnitus and/or hyperacusis (peripheral, conductive, central variants, 30 each), 35 comparison-group patients, and 25 controls were examined. Reduced acoustic reflex was associated with hyperacusis (73.3% vs 20.0%; $p < 0.001$); hyperacusis severity was a significant predictor of the central variant only (OR=3.41; $p < 0.001$), with model accuracy AUC=0.935.

Key words: Hyperacusis, tinnitus, acoustic reflex, intelligent data analysis, anxiety.

Introduction

Hyperacusis — increased sensitivity to sounds of ordinary intensity-accompanies chronic tinnitus in roughly one-third to one-half of patients and may also occur in isolation [1, 2]. Its pathogenesis is linked to impaired central loudness gain and dysfunction of the efferent olivocochlear and stapedial reflex systems [3, 4]. No statistically validated algorithm currently exists for differentiating its pathogenetic variant. The aim of this study was to improve diagnostic accuracy for hyperacusis through comprehensive assessment of audiological, psychometric, and laboratory predictors using intelligent data analysis.

Materials and methods

At the Department of Otorhinolaryngology, Samarkand State Medical

University, 150 subjects were examined: 90 main-group patients with tinnitus and/or hyperacusis (peripheral variant with sensorineural hearing loss, conductive with chronic suppurative otitis media, central with normal hearing, 30 per subgroup), 35 comparison-group patients matched by otological diagnosis but without tinnitus, and 25 healthy controls. All subjects underwent pure-tone audiometry, acoustic impedance testing with stapedial reflex registration, a 10-point hyperacusis severity scale, the Spielberger–Hanin anxiety inventory, and determination of serum cortisol, IL-6, TNF- α , and malondialdehyde (MDA). The diagnostic model was built by multinomial logistic regression (one-vs-rest); accuracy was assessed by ROC analysis with 5-fold cross-validation (IBM SPSS Statistics 26.0; $p < 0.05$).

Results and discussion

Reduced or absent stapedial acoustic reflex was found in 73.3% of patients with hyperacusis versus 20.0% without it ($\chi^2=18.42$; $p < 0.001$) — Table 1, confirming the role of efferent pathway dysfunction in this symptom and supporting routine acoustic reflexometry in patients presenting with hyperacusis.

Table 1

Stapedial acoustic reflex status in patients with and without hyperacusis

Group	Reduced/absent reflex, n (%)	Preserved reflex, n (%)	Total
With hyperacusis (n=30)	22 (73.3%)	8 (26.7%)	30
Without hyperacusis (n=30)	6 (20.0%)	24 (80.0%)	30

Note: $\chi^2=18.42$; $p < 0.001$.

Hyperacusis severity was a statistically significant independent predictor of the central (limbic-autonomic) variant (OR=3.41; 95% CI 2.12–5.48; $p < 0.001$), while its contribution to the peripheral (OR=1.45; $p=0.062$) and conductive (OR=1.32; $p=0.165$) variants was not significant — Fig. 1. Alongside hyperacusis, anxiety (OR=4.25) and cortisol (OR=3.92) were the leading predictors of the central variant, reflecting the central, limbic origin of hyperacusis rather than an isolated peripheral mechanism [3, 4].

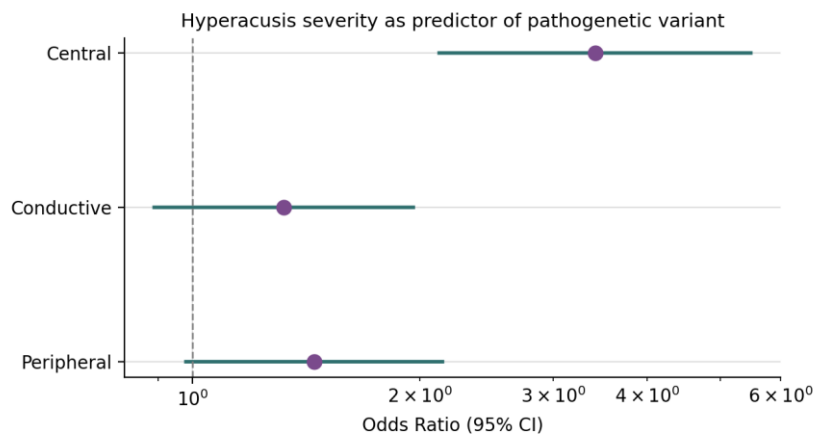


Fig. 1. Odds ratios (95% CI) of hyperacusis severity as a predictor of each pathogenetic variant.

Diagnostic accuracy, assessed by ROC analysis, was highest for the central variant — precisely where hyperacusis is a significant predictor: AUC=0.935 (Se=90.0%; Sp=88.4%), with cross-validated stability of AUC=0.916±0.024 — Table 2. This confirms that acoustic reflexometry and quantitative hyperacusis assessment substantially improve diagnostic accuracy for the central pathogenetic variant, where hyperacusis carries independent, pathogenetically specific diagnostic value.

Table 2

Diagnostic accuracy of the calibrated model (one-vs-rest)

Variant	Se, % [95% CI]	Sp, % [95% CI]	AUC [95% CI]	PPV, %	NPV, %
Peripheral (cochlear)	86.7 [71.2–94.5]	89.5 [81.0–94.8]	0.912 [0.854–0.952]	81.3	92.6
Conductive	83.3 [67.2–92.6]	91.2 [83.0–95.9]	0.904 [0.842–0.946]	83.3	91.2
Central (limbic-autonomic)	90.0 [75.4–96.7]	88.4 [79.8–93.9]	0.935 [0.881–0.969]	84.4	93.1

Conclusions

Hyperacusis carries independent, pathogenetically differentiated diagnostic significance. Reduced acoustic reflex is an accessible objective marker of hyperacusis, and hyperacusis severity is a significant predictor specifically of the central variant of tinnitus (OR=3.41; AUC=0.935), warranting inclusion in a comprehensive intelligent data analysis algorithm for clinical practice.

REFERENCES

1. Tyler R.S., Pienkowski M., Roncancio E.R. et al. A review of hyperacusis and future directions: part I. Definitions and manifestations // *Am. J. Audiol.* — 2014. — Vol. 23, № 4. — P. 402–419.
2. Coelho C.B., Sanchez T.G., Tyler R.S. Hyperacusis, sound annoyance, and loudness hypersensitivity in children // *Prog. Brain Res.* — 2007. — Vol. 166. — P. 169–178.
3. Salvi R., Sun W., Ding D. et al. Hyperacusis: loudness intolerance, fear, annoyance and pain // *Hear. Res.* — 2022.
4. Gu J.W., Halpin C.F., Nam E.C. et al. Tinnitus, diminished sound-level tolerance, and elevated auditory activity in humans with clinically normal hearing sensitivity // *J. Neurophysiol.* — 2010. — Vol. 104, № 6. — P. 3361–3370.

INTELLIGENT DATA ANALYSIS FOR DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF PATHOGENETIC VARIANTS OF SUBJECTIVE TINNITUS

Rustamova Etibor Ibragimovna,

PhD candidate, Department of Otorhinolaryngology

Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna,

Head of the Department of Otorhinolaryngology, Professor

Samarkand State Medical University

Samarkand, Uzbekistan

Introductions.

Subjective tinnitus affects 10–15% of the adult population and remains one of the most clinically difficult-to-manage problems in otorhinolaryngology [1, 2]. Understanding of its pathogenesis has evolved from a simplified peripheral model to a neural-network concept integrating peripheral, central, and neuroendocrine mechanisms [3], justifying the distinction of three clinical variants: peripheral (cochlear), conductive, and central (limbic-autonomic). Routine clinical practice still lacks a generally accepted, statistically validated algorithm for differentiating these variants, and treatment choice therefore remains largely empirical.

Aim.

To improve the accuracy of differential diagnosis of pathogenetic variants of subjective tinnitus through comprehensive intelligent analysis of clinical, audiological, psychometric, and laboratory data.

Materials and methods.

Ninety patients with subjective tinnitus were examined at the Department of Otorhinolaryngology, Samarkand State Medical University, divided into three subgroups of 30 by leading pathogenetic variant — peripheral (with sensorineural hearing loss), conductive (with chronic suppurative otitis media), and central (with normal hearing) — together with 35 comparison-group patients and 25 healthy controls. All subjects underwent pure-tone audiometry, acoustic impedance testing, psychoacoustic tinnitus matching with the 10-point Fiedler scale, the Spielberger-Hanin anxiety inventory, and determination of serum cortisol, IL-6,

TNF- α , and malondialdehyde (MDA). The diagnostic model was built using multinomial logistic regression (one-vs-rest, 70/30 train-test split); accuracy was assessed by ROC analysis with 5-fold cross-validation (IBM SPSS Statistics 26.0; $p<0.05$).

Results and discussion.

Audiometry confirmed subgroup homogeneity: subgroup 1 showed a minimal air-bone gap (2.3 ± 0.8 dB), subgroup 2 a substantial air-bone gap (21.6 ± 3.5 dB), and subgroup 3 normal thresholds throughout (Table 1). Tinnitus tonality differed significantly between subgroups (high-frequency in subgroup 1, low-frequency in subgroup 2, mixed in subgroup 3; $\chi^2=24.15$; $p<0.001$), whereas subjective intensity on the Fiedler scale did not ($p>0.05$), indicating that subjective severity is independent of the objective degree of peripheral damage.

Table 1

Pure-tone audiometry results by subgroup

Parameter	Subgroup 1 (NST)	Subgroup 2 (CSOM)	Subgroup 3 (normal)	p
Air conduction threshold, dB (M $\pm$ SD)	43.5 $\pm$ 6.2	38.1 $\pm$ 5.4	14.2 $\pm$ 2.8	<0.001
Bone conduction threshold, dB (M $\pm$ SD)	41.2 $\pm$ 5.8	16.5 $\pm$ 3.1	13.8 $\pm$ 2.5	<0.001
Air-bone gap, dB (M $\pm$ SD)	2.3 $\pm$ 0.8	21.6 $\pm$ 3.5	0.4 $\pm$ 0.2	<0.001

The highest anxiety was found in subgroup 3 ($p<0.001$ vs all other groups), while the comparison group did not differ from controls ($p>0.05$), excluding chronic ENT pathology alone as an explanation. Multinomial logistic regression established a pathogenetically specific predictor hierarchy (Fig. 1): sensorineural aetiology (OR=4.82) and MDA (OR=3.85) led for the peripheral variant [4]; otitis aetiology (OR=5.61) and pro-inflammatory cytokines (OR=4.12) for the conductive variant; anxiety (OR=4.25), cortisol (OR=3.92), and hyperacusis (OR=3.41) for the central variant. This is consistent with P. Jastreboff's neurophysiological model, in which limbic and autonomic processing drives the central variant [5]. Diagnostic modelling of this kind is consistent with recent machine-learning approaches to tinnitus classification [6].

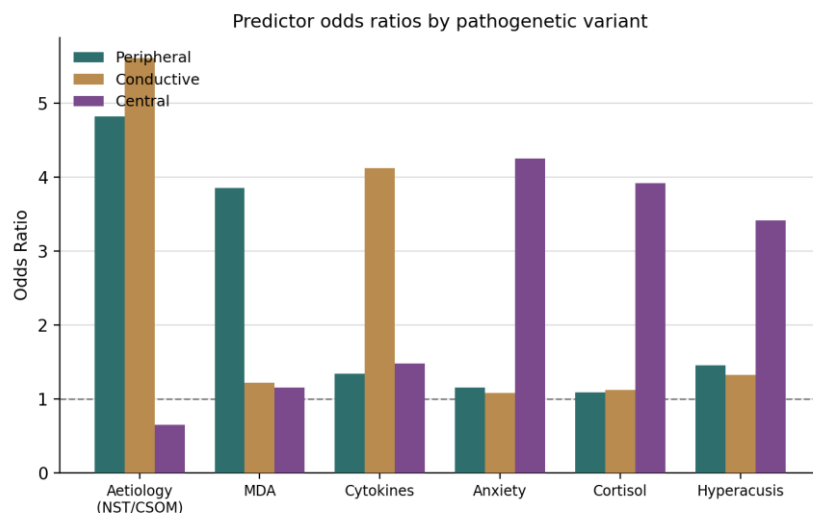


Fig. 1. Predictor odds ratios (OR) by pathogenetic variant of subjective tinnitus.

Diagnostic accuracy was greatest for the central variant (AUC=0.935) and lowest for the conductive variant (AUC=0.904; Table 2), possibly reflecting partial overlap via the inflammatory component; cross-validated stability was AUC=0.916±0.024.

Table 2

Diagnostic accuracy of the calibrated model (one-vs-rest)

Variant	Se, % [95% CI]	Sp, % [95% CI]	AUC [95% CI]
Peripheral (cochlear)	86.7 [71.2–94.5]	89.5 [81.0–94.8]	0.912 [0.854–0.952]
Conductive	83.3 [67.2–92.6]	91.2 [83.0–95.9]	0.904 [0.842–0.946]
Central (limbic-autonomic)	90.0 [75.4–96.7]	88.4 [79.8–93.9]	0.935 [0.881–0.969]

Conclusions. Subjective tinnitus is pathogenetically heterogeneous, with a distinct predictor hierarchy for each of the three variants, and subjective severity is independent of the objective degree of peripheral damage. The intelligent data analysis model integrating audiological, psychometric, and laboratory predictors provides high, cross-validated diagnostic accuracy (AUC 0.904–0.935) and may be recommended as an auxiliary clinical decision-support tool in specialised otorhinolaryngological practice.

REFERENCES

1. Coles R. Epidemiology of tinnitus: (1) prevalence // J. Laryngol. Otol. Suppl. — 1984. — Vol. 9. — P. 7–15.

2. Davis A. The prevalence of hearing impairment and reported hearing disability among adults in Great Britain // *Int. J. Epidemiol.* — 1989. — Vol. 18, № 4. — P. 911–917.
3. Eggermont J.J., Roberts L.E. The neuroscience of tinnitus // *Trends Neurosci.* — 2004. — Vol. 27, № 11. — P. 676–682.
4. Bauer C.A. Tinnitus and Hyperacusis // *Cummings Otolaryngology Head & Neck Surgery.* — Philadelphia, 2005. — Chapter 150.
5. Jastreboff P.J. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception // *Neurosci. Res.* — 1990. — Vol. 8, № 4. — P. 221–254.
6. Manta O., Sarafidis M., Schlee W. et al. Development of machine-learning models for tinnitus-related distress classification using wavelet-transformed auditory evoked potential signals and clinical data // *J. Clin. Med.* — 2023. — Vol. 12, № 11. — Art. 3843.

ЕНДОТЕЛІАЛЬНА ДИСФУНКЦІЯ ПРИ ОБСТРУКТИВНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ ЛЕГЕНЬ У ДІТЕЙ

Гончарь Маргарита Олександрівна

д.мед.н., професор

Поляков Валентин Володимирович

к.мед.н., доцент

Онiкiєнко Олександр Леонiдович

к.мед.н., доцент

Кафедра педіатрії № 1 та неонатології

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Ключові слова: Ендотелій, оксид азоту, трансендотеліальна міграція, бронхіальна астма.

Вступ. Ендотелій судин є активним ендокринним органом, який регулює судинний тонус, коагуляцію, проліферацію клітин і запальні реакції. Ендотеліальна дисфункція (ЕД) має важливе місце у розвитку бронхіальної астми (БА), що призводить до гіпоксії й дихальної недостатності. Рівні біохімічних маркерів ендотеліальної дисфункції та в першу чергу оксиду азоту (NO), порушення його метаболізму, є ключовим чинником цих змін. Оскільки цей метаболіт регулює судинний тонус і виступає біомаркером запального процесу при БА. Кінцеві продукти розпаду оксиду азоту – нітриту (NO_2^-), нітрати (NO_3^-) та S-нітрозотіол – відіграють важливу роль в діагностиці ендотеліальної дисфункції.

Ціль роботи. Відокремити найбільш значущі біохімічні та клітинні маркери дисфункції ендотелію у формуванні хронічних бронхолегеневих захворювань.

Матеріали та методи. Проведено аналіз сучасних публікацій та наукових статей щодо дослідження дисфункції ендотелію в патогенезі бронхолегеневих захворювань.

Результати та обговорення. Астма, хронічний бронхіт, облітеруючий

бронхіоліт, ХОЗЛ (у дорослих) – це захворювання, пов'язані з підвищеним запаленням [7, 8]. Тому значна частина досліджень цих станів була зосереджена на запальних клітинах, таких як нейтрофіли або еозинофіли, але відносно мало уваги приділялося ендотеліальній тканині, через яку запальні клітини повинні трансмігрувати (трансендотеліальна міграція – ТЕМ), щоб досягти паренхіми легень та спричинити пошкодження. Тому функціонування ендотелію має вирішальне значення для процесу ТЕМ та рівня запальних клітин, що спостерігаються в легенях, хворих на астму або ХОЗЛ. Можливо, що аномально функціонуючий ендотелій може призвести до підвищеного рівня запалення та пошкодження тканин, що спостерігаються при астмі [3, 7].

Ендотеліальна дисфункція визначається як порушена ендотеліально-залежна вазодилатація. Вона призводить до руйнування мікросудинного ендотеліального бар'єру та втрати антиадгезивної та антитромботичної функцій ендотелію.

Трансендотеліальна міграція (ТЕМ) – це механізм, за допомогою якого імунні клітини проходять через ендотелій судин у тканину і має ключове значення у патогенезі запалення. Щоб досягти тканини легень, нейтрофіл зв'язується з ендотеліальною клітиною через різноманітні білки клітинної поверхні. Ці білки (або молекули клітинної адгезії) потрапляють в запалену тканину після ТЕМ, що означає, що вони виявляються в сироватці крові. Запалення та ендотеліальна дисфункція, що лежить в основі бронхолегеневих захворювань, можуть бути причиною підвищеного рівня молекул адгезії, що спостерігається у пацієнтів з астмою. Іншим можливим механізмом збільшення ТЕМ при астмі є підвищення рівня хемокинів для залучення та активації циркулюючих еозинофілів. Трансглутаміназа 2 (TG2) в ендотеліальній тканині легень регулюється підвищеним рівнем при астмі та необхідна для залучення еозинофілів до легень. Таким чином, ТЕМ регулюється при обструктивних захворюваннях легень, а збільшення молекул ендотеліальної адгезії спостерігається при астмі [3, 7].

Фактор Віллебранда (фактор фон Віллебранда, ФВ, vWF) – Маркер

порушення тромборезистентності ендотелію. Великий мультимірний глікопротеїд плазми крові, що синтезується в ендотелії та мегакаріocyтах [3]. Відомі дві основні фізіологічні функції ФВ. По-перше, він бере участь у первинному гемостазі, виконуючи роль посередника в судинно-тромбоцитарній взаємодії на етапах адгезії та агрегації тромбоцитів [3, 8]. По-друге, ФВ бере участь у вторинному коагуляційному гемостазі, зв'язуючись з молекулою фактора VIII, стабілізуючи її та направляючи до місця ушкодження судини [5, 7]. Підвищення рівня ФВ спостерігається при багатьох патологічних станах, що супроводжуються гострим та хронічним ушкодженням ендотеліальних клітин.

Ендотелін-1 (ЕТ-1). Ще одним маркером ЕД, що відображає стан вазомоторної функції ендотелію, може служити ЕТ-1 – біологічно активний пептид широкого спектра дії [4, 6, 10]. ЕТ-1 представлений головним чином в ендотелії, проте він утворюється також у багатьох інших клітинах [26]. ЕТ-1 є потужним вазоконстриктором та мітогенним фактором для гладком'язових клітин судин, фібробластів, кардіоміоцитів. У низьких концентраціях він бере участь у регуляції росту клітин ендотелію та стимулює продукцію ними NO та простагліцину. ЕТ-1 служить одним із значущих маркерів ЕД при низці поширених соматичних захворюваннях органів дихання, серцево-судинної та нервової систем [6, 10]. Більш того, цей пептид розглядається як предиктор тяжкості та результату цих патологічних станів [3, 6, 7].

Дисфункція ендотелію у пацієнтів з астмою, хронічним бронхітом може бути спричинена зниженим рівнем фактора росту судинного ендотелію (VEGF) [5]. VEGF – це високоспецифічний фактор росту ендотеліальних клітин, який виробляється у відповідь на гіпоксію [8, 4]. Він індукує як проліферацію, так і міграцію клітин і запобігає апоптозу ендотеліальних клітин [5].

Важливу роль у формуванні дисфункції ендотелію грає порушення метаболізму NO. У ендотелії, що нормально функціонує, відбувається постійне вивільнення NO, який забезпечує підтримання тонуусу кровоносних судин за рахунок вазодилатуючого ефекту, а також має антиагрегантну та

антипроліферативну дію [1, 9]. Розвиток ЕД асоційовано з порушенням метаболічних перетворень циклу оксиду азоту [1, 9]. Дослідження дітей з астмою, віком 6-17 років показало, що в період загострення астми відбувається зниження рівня S-нітрозотіолу, NO_2^- та NO_3^- у сироватці крові, зменшення ендотелійзалежної дилатації плечової артерії та збільшення товщини комплексу інтима медіа сонної артерії. У період ремісії ці дані частково відновлюються, проте залишаються нижчими від норми [1]. Це говорить про утворення стійких структурних змін судинної стінки навіть коли немає клінічних симптомів. Зниження метаболітів NO супроводжується підвищенням рівня імуноглобуліну Е, що відображає переважання Th2-типу імунної відповіді. Отже, дефіцит оксиду азоту є не лише маркером ендотеліальної дисфункції, а й чинником, який підтримує хронічне запалення, гіпоксію й бронхоконстрикцію.

Висновки. Ендотеліальна дисфункція має важливе значення у розвитку бронхіальної астми, через те що відбувається порушення судинного тону, хронічне запалення та гіпоксія. Нестача метаболітів оксиду азоту (нітритів, нітратів, S-нітрозотіолу) корелює зі зниженням ендотелій залежної вазодилатації, структурними змінами судин та переважанням Th2-імунної відповіді з підвищенням IgE, що підтримує бронхоконстрикцію. Трансендотеліальна міграція імунних клітин через ендотелій, регульована молекулами адгезії та хемокінами, призводить до запалення легень, а підвищені рівні молекул адгезії в сироватці є маркерами активності запального процесу у дітей із бронхолегеневими захворюваннями.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Одинець Ю.В., Васильченко Ю.В. Роль метаболітів оксиду азоту у формуванні ендотеліальної дисфункції у дітей із персистуючою бронхіальною астмою / Здоров'я дитини-2016 №6 (74) Україна.
2. Kubysheva NI, Postnikova LB, Soodaeva SK, Novikov VV, Shumilova SV, Kasatova ES et al. Відомості про Soluble Molecules Cellular Adhesion, Nitric Oxide Metabolites, і Endothelin-1 і їхніх Associations як Markers of Progression of

Inflammation in COPD. Клініchesка медичина. 2017; 9(2): 105- 17 (Ukrainian).

3. Wanner A., Mendes E.S. Airway Endothelial Dysfunction in Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Challenge for Future Research // Am. J. of Respiratory and Crit. Care Med. — 2010. — Vol. 182. — P. 1344-1351.

4. Хек С., Нгуєн Дж., Ле Д.Д., Балс Р., Дінь К.Т. Фармакологічна терапія бронхіальної астми: роль біологічних препаратів. Int Arch Allergy Immunol. 2015;168(4):241–252. doi: 10.1159/000443930. [DOI] [PubMed] [Google Scholar].

5. Голденберг Н.М., Кюблер В.М. Регуляція тонусу легеневиx судин, запалення та коагуляції ендотеліальними клітинами. Compr Physiol. 2015;5(2):531–559. doi: 10.1002/cphy.c140024. [DOI] [PubMed].

6. Оельснер Е.К., Поттінгер Т.Д., Буркарт К.М., Еллісон М., Буксбаум С.Г., Ханзель Н.Н. та ін. Молекули адгезії, ендотелін-1 та функція легень у семи популяційних когортах. Біомаркери. 2013;18(3):196–203. doi: 10.3109/1354750X.2012.762805. [DOI] [Безкоштовна стаття PMC] [PubMed] [Google Scholar Google Scholar].

7. Ляо Дж. К. Зв'язок ендотеліальної дисфункції з активацією ендотеліальних клітин. J Clin Invest. 2013;123(2):540–541. doi: 10.1172/JCI66843. [DOI] [безкоштовна стаття PMC] [PubMed] [Google Scholar].

8. Tang ML, Fiscus LC. Важлива роль L-селектину та ICAM-1 у розвитку алергічного запалення дихальних шляхів при астмі. Pulm Pharmacol Ther. 2001;14(3):203–210. doi: 10.1006/pupt.2001.0293. [DOI] [PubMed] [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5241996/#Abs1 Google Scholar].

9. Bitla AR, Kiranmayi VS, Krishna GS, Srinivasa Rao PVL, Reddy N., Sivakumar V. Nitric oxide status in patients with chronic kidney disease. Indian J. Nephrol. 2015; 25 (5): 287-91.

10. Davenport AP, Hyndman KA, Dhaun N., Southan C., Kohan DE, Pollock JS, Pollock DM, Webb DJ, Maguire JJ Endothelin. Фарм. рев.2016; 68: 357-418.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СТАНУ ДЕЗАДАПТАЦІЇ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Єщенко Олександр Іванович,

к.м.н., доцент, підполковник медичної служби

Юрець Віктор Іванович,

викладач, полковник медичної служби

Куцало Яна Миколаївна,

курсант, старший лейтенант медичної служби

Українська військово-медична академія

м. Київ, Україна

Вступ. У напружений час соціальних та економічних криз, збройних та військових катаклізмів, впливу військових операцій та пов'язаних з ними стресів, негативні емоції призводять до дезадапційних станів організму, порушень психофізіологічного стану військовослужбовців. Особливе місце серед тригерів, які викликають вищезгадані порушення є бойовий стрес військових, який з'являється під дією потужних зовнішніх і внутрішніх стрес-факторів екстремальної діяльності.

Небезпечні умови виконання професійних завдань, постійна загроза життю військового негативно впливають на стан його здоров'я, знижують ефективність діяльності та можуть призводити до її зриву. Бойовий стрес може викликати гострі психологічні реакції та впливати на розвиток важких стресових розладів. Як показують клінічні дослідження, прояви стресових розладів військових, учасників бойових дій, характеризуються високим рівнем тривожності, агресивності, конфліктності суб'єкта, зниженням працездатності, поширенням дезадаптації, виникненням депресивних станів, проявів суїцидальної поведінки, алкоголізму, наркоманії, асоціальної поведінки. Основна реакція військовослужбовців на бойові події – це бойовий стрес та емоційне вигорання, відмінною особливістю яких є наявність стрес-факторів бойової обстановки. Тривалі психотравмуючі фактори бойової обстановки деструктивно впливають на емоційну сферу військових, а в силу особистісних

особливостей, порушується регуляція поведінки, а також морально-етична та когнітивна сфери.

У зв'язку зі значною актуальністю проблеми бойового стресу та його наслідків, як для комбатів, так і для суспільства, вона потребує уважного вивчення причин та механізмів впливу.

Мета роботи. Дослідити негативний вплив емоційних процесів, спричинених бойовими діями на психофізіологічний стан військовослужбовців в Збройних Силах України (ЗСУ) для подальшої корекції негативного впливу на функціональний стан організму.

Матеріали та методи. Дослідження проводилося на базі 1129-го гарнізонного військового госпіталю, військового госпіталю смт Десна, НВМКЦ ГВКГ, в період з 2024 року і до 2026 року серед 122 військовослужбовця у віці 25-55 років (середній вік – $36,8 \pm 2,01$ роки). Для дослідження оцінки психофізичного стану військовослужбовців було використано опитувальник К.К. Платонова «Модифікована карта особистості»; стан «емоційного вигорання» військовослужбовців вимірювався за допомогою методу «Діагностика рівня емоційного вигорання».

Результати та їх обговорення. Виявлена вираженість певних психофізіологічних якостей військовослужбовців, стосується розумових, вольових, мовних, атенційних (що стосуються уваги) і сенсорно-перцептивних рис особистості.

Найменш вираженими виявилися емоційні, імаженативні (що стосуються образного мислення), мнемічні (що стосуються пам'яті) якості. Виявлені відмінності, ймовірно, можуть відображати специфіку військової спеціальності. Наприклад, для штурмовиків більш важливими є (відрізняються на 2 позиції в ранзі факторів): сенсорно-перцептивні, психомоторні якості, а для операторів дронів – імадженативні та комунікативні якості.

Було виявлено, що встановлені коефіцієнти кореляції симптомів фаз емоційного вигорання знаходяться в діапазоні від 0,592 до 0,914, що перевищує критичний коефіцієнт $r=0,336$. Таким чином, встановлено показники фаз

емоційного вигорання відповідно: напруження ($r=0,779$, $p<0,01$), опору ($r=0,838$, $p<0,01$) та виснаження ($r=0,806$), що є високим рівнем кореляції.

Серед виявлених симптомів коефіцієнти кореляції були такими: переживання психотравматичних обставин ($r=0,727$, $p<0,01$), незадоволеність собою ($r=0,662$, $p<0,05$), «загнаність у кут» ($r=0,685$, $p<0,005$), тривога і депресія ($r=0,592$, $p<0,05$), неадекватна селективна емоційна реакція ($r=0,914$, $p<0,01$), емоційна і моральна дезорієнтація ($r=0,627$, $p<0,05$), розширення емоційної економії ($r=0,568$), зменшення професійних обов'язків ($r=0,726$, $p<0,01$), емоційний дефіцит ($r=0,638$, $p<0,05$), емоційне відчуження ($r=0,717$, $p<0,01$), особисте відчуження ($r=0,762$, $p<0,01$), психосоматичні розлади ($r=0,643$, $p<0,05$). Рівень кореляції між симптомом «особиста відчуженість» і «здатність керувати емоціями», який також є домінуючим симптомом, досить високий ($r=0,762$, $p<0,01$). Тому цьому симптому варто приділити особливу увагу. Симптом проявляється в широкому діапазоні настроїв і дій у процесі спілкування. Виявлені коефіцієнти кореляції вказують на значущість симптомів, а структура симптомів вказує на нездатність військовослужбовців керувати емоціями, що призводить до їхнього професійного вигорання.

При аналізі залежності окремих показників і фаз емоційного вигорання від здатності керувати емоціями найвищий рівень залежності був виявлений між «неадекватною селективною емоційною реакцією» і «розвитком здатності керувати емоціями» – 94,0 %.

Неадекватна селективна емоційна реакція є безперечною «ознакою вигорання», коли військовослужбовець перестає розуміти різницю між двома принципово різними явищами: економічним проявом емоцій та неадекватною селективною емоційною реакцією. При роботі з військовослужбовцями було виявлено, що для запобігання появі цього симптому необхідно розвивати антистресові навички, навички вираження емоцій на основі критичного аналізу ситуації, а також вміння не «виливати» свої негативні емоції на інших людей.

Було встановлено, що «економічне проявлення емоцій» військовослужбовця може здаватися оточуючим як негативне ставлення до них,

а невідповідна вибіркова емоційна реакція може проявлятися як у надмірній веселості, так і в агресії. У будь-якому випадку така поведінка викликає розчарування в оточуючих. Щоб запобігти явищу втрати інтересу військовослужбовців до людей як об'єкта професійної діяльності, необхідно не проявляти емоції не економічно, а адекватно, відповідно до ситуації. Без емоцій він сприймається як неживий об'єкт для маніпуляцій. Розвиток здатності керувати емоціями є необхідною умовою для запобігання цьому негативному явищу.

Було виявлено достатній рівень кореляції між симптомами «переживання психотравматичних обставин», «зниженням професійних обов'язків», «емоційною відчуженістю» та здатністю керувати емоціями ($r=0,727$, $p<0,01$, $r=0,726$, $p<0,01$ та $r=0,717$, $p<0,01$ відповідно).

Висновки. Показано, що у досліджуваних військових важливими є розумові, вольові, мовні, атенційні та сенсорно-перцептивні якості, ставлення до інших людей, до праці, до порядку, до рівня тверезості, до суспільного життя. Проте, значний відсоток військовослужбовців на різних етапах, які мають симптоми емоційного вигорання, не володіють достатніми навичками управління емоціями. Нездатність військовослужбовців керувати своїми емоціями призводить до деперсоналізації, відчуження та дистанціювання. Коефіцієнти кореляції деперсоналізації та особистого відчуження від здатності керувати емоціями дорівнюють $0,81$, $p<0,01$, а особистого відчуження – $0,75$, $p<0,01$. Деперсоналізація проявляється у деформації відносин з іншими людьми. Це повна або часткова втрата інтересу до людини – об'єкта професійної діяльності, що є абсолютно неприйнятним у роботі військовослужбовців. Неадекватна селективна емоційна реакція, яка має $94,0\%$ кореляцію зі здатністю керувати емоціями, є безперечним «ознакою вигорання». Для запобігання виникненню цього симптому необхідно розвивати антистресові навички, навички вираження емоцій на основі критичного аналізу ситуації та вміння не розповсюджувати свої негативні емоції на інших людей. Таким чином, дослідження показало, що значний відсоток

військовослужбовців, які мають симптоми емоційного вигорання, не володіють достатніми навичками управління емоціями. Нездатність військовослужбовців керувати своїми емоціями призводить до деперсоналізації, відчуження та дистанціювання.

Отримані дані можуть бути корисними для розробки методології подальшої корекції негативного впливу емоцій на функціональний стан організму.

ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП РИЗИКУ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ДО СТЕРОЇДНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА АКАНТОЛІТИЧНИЙ ПЕМФІГУС

Кутасевич Яніна Францівна,

професор, докторка медичних наук, директорка
ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМН України»,
м. Харків, Україна

Олійник Ірина Олександрівна,

докторка медичних наук,
головний науковий співробітник,
ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМН України»,
м. Харків, Україна

Джорасва Світлана Кар'ягдійвна

докторка медичних наук,
завідувачка лабораторно-експериментального відділу
ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМН України»

Заворіна Валерія Олегівна,

молодший науковий співробітник
ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМН України»,
м. Харків, Україна

Вступ: Акантолітичний пемфігус є тяжким автоімунним бульозним дерматозом, основою лікування якого залишаються системні глюкокортикостероїди. Водночас у частини пацієнтів формується резистентність до терапії, що зумовлює необхідність застосування високих доз препаратів, підвищує ризик розвитку ускладнень і погіршує прогноз захворювання. Одним із перспективних напрямів сучасної персоналізованої медицини є пошук молекулярно-генетичних маркерів, здатних прогнозувати індивідуальну відповідь на лікування. Особливий інтерес становить поліморфізм C3435T (rs1045642) гена MDR1 (ABCB1), який може впливати на активність транспортного білка P-glycoprotein та, відповідно, ефективність системної глюкокортикостероїдної терапії.

Ціль роботи: Визначити молекулярно-генетичні предиктори розвитку резистентності до системної глюкокортикостероїдної терапії у хворих на

акантолітичний пемфігус шляхом дослідження поліморфізму C3435T (rs1045642) гена MDR1 та встановлення груп ризику стероїдної резистентності.

Матеріали та методи: Обстежено 33 хворих на акантолітичний пемфігус, які перебували на лікуванні у відділенні дерматовенерології. Контрольну групу становили 20 практично здорових осіб, репрезентативних за віком і статтю. Поліморфізм локусу C3435T (rs1045642) гена MDR1 визначали методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) із використанням ДНК, виділеної із букального епітелію. Ступінь стероїдної чутливості оцінювали за індексом резистентності до системних глюкокортикостероїдів.

Результати та обговорення. Одним із перспективних напрямів сучасної персоналізованої медицини є визначення молекулярно-генетичних чинників, що можуть впливати на ефективність системної глюкокортикостероїдної терапії у хворих на акантолітичний пемфігус. Одним із найбільш досліджуваних механізмів розвитку фармакологічної резистентності є зміни активності транспортних білків, які регулюють внутрішньоклітинне накопичення лікарських препаратів. Особливу увагу привертає ген MDR1 (ABCB1), що кодує мембранний транспортний білок P-glycoprotein, функція якого полягає у виведенні низки лікарських засобів із клітини. Підвищена активність цього білка може супроводжуватися зменшенням внутрішньоклітинної концентрації глюкокортикостероїдів і, як наслідок, зниженням їх терапевтичної ефективності.

З огляду на це було проведено аналіз поліморфізму локусу C3435T (rs1045642) гена MDR1 у 33 хворих на акантолітичний пемфігус. Контрольну групу становили 20 практично здорових осіб, репрезентативних за віком та статтю. Генотипування виконували методом полімеразної ланцюгової реакції з використанням ДНК, виділеної із букального епітелію.

Аналіз частоти алельних варіантів показав, що серед пацієнтів гомозиготний генотип CC визначено у 7 (21,2%) осіб, гетерозиготний генотип CT — у 17 (51,5%), тоді як генотип TT виявлено у 9 (27,3%) хворих. У контрольній групі частота генотипів становила відповідно 20%, 45% та 35%.

Статистично значущої різниці між досліджуваними групами не встановлено ($p>0,05$), що свідчить про відсутність безпосереднього зв'язку поліморфізму C3435T із розвитком акантолітичного пемфігуса.

Разом із тим оцінка клінічного перебігу захворювання залежно від генотипу дозволила встановити суттєві відмінності між пацієнтами. Для цього всі хворі були розподілені на групи стероїдочутливого (СЧ) та стероїдорезистентного (СР) перебігу відповідно до індексу резистентності до системних глюкокортикостероїдів.

Найбільш виражені прояви резистентності спостерігалися серед носіїв генотипу ТТ. Усі дев'ять пацієнтів із зазначеним варіантом поліморфізму були віднесені до групи СР. Середній індекс резистентності становив $9,2\pm0,4$ бала, що було найвищим показником серед усіх досліджуваних генотипів. Клінічно захворювання характеризувалося поширеним ураженням шкіри та слизових оболонок, значною площею ерозивних поверхонь і потребою у застосуванні високих доз системних глюкокортикостероїдів для досягнення клінічного контролю.

Протилежна тенденція спостерігалася у пацієнтів із генотипом СС. Усі сім хворих належали до стероїдочутливої групи. Середній індекс резистентності дорівнював $3,6\pm0,3$ бала, що майже у три рази менше порівняно з носіями генотипу ТТ. Клінічна картина характеризувалася переважно локалізованим ураженням слизових оболонок, меншою поширеністю патологічного процесу та швидшим досягненням терапевтичного ефекту на тлі стандартної глюкокортикостероїдної терапії.

Найчисленнішою виявилася група носіїв гетерозиготного генотипу СТ, яка становила понад половину всіх обстежених пацієнтів. Серед них лише три особи були віднесені до стероїдочутливої групи, тоді як у чотирнадцяти хворих сформувалася стероїдна резистентність. Середній показник індексу резистентності у пацієнтів із генотипом СТ становив $7,3\pm0,6$ бала. Таким чином, навіть за наявності лише одного алеля Т ризик розвитку недостатньої відповіді на лікування суттєво зростає.

Статистичний аналіз підтвердив клінічну значущість отриманих результатів. При порівнянні частоти генотипів ТТ та СС встановлено достовірну різницю ($\chi^2=12,2$; $p=0,0005$). Аналогічні статистично значущі відмінності отримано між генотипами СТ та СС ($\chi^2=10,65$; $p=0,001$). Водночас різниця між генотипами ТТ та СТ не досягала статистичної значущості ($\chi^2=1,8$; $p=0,18$), що свідчить про провідне значення саме алеля Т незалежно від його гомо- чи гетерозиготного стану.

Отримані результати дозволяють припустити, що наявність алеля Т асоціюється з підвищеною функціональною активністю білка P-glycoprotein, який сприяє більш інтенсивному транспортуванню лікарських препаратів із клітини. Це може призводити до зменшення внутрішньоклітинної концентрації системних глюкокортикостероїдів, ослаблення їх протизапальної дії та необхідності застосування більших терапевтичних доз. Саме тому пацієнти-носії алеля Т характеризувалися більш тяжким перебігом захворювання та вищими показниками індексу резистентності.

Водночас встановлено, що розподіл генотипів серед хворих практично відповідав популяційним показникам, наведеним для населення України, що підтверджує відсутність впливу цього поліморфізму на виникнення самого захворювання. Отже, клінічне значення поліморфізму С3435Т полягає не у формуванні акантолітичного пемфігуса, а у визначенні індивідуальної відповіді організму на системну глюкокортикостероїдну терапію.

Проведене дослідження демонструє перспективність використання молекулярно-генетичного тестування у клінічній практиці. Визначення поліморфізму гена MDR1 ще до початку лікування може сприяти прогнозуванню ефективності гормональної терапії, своєчасному виділенню пацієнтів із високою ймовірністю розвитку стероїдної резистентності та ранньому призначенню комбінованих схем лікування із залученням стероїдзберігаючих препаратів або інших методів імуносупресивної терапії. Такий підхід відповідає сучасній концепції персоналізованої медицини та може сприяти підвищенню ефективності лікування хворих на акантолітичний

пемфігус.

Висновки. Проведене дослідження засвідчило, що поліморфізм C3435T (rs1045642) гена MDR1 має важливе прогностичне значення щодо формування резистентності до системної глюкокортикостероїдної терапії у хворих на акантолітичний пемфігус. Незважаючи на відсутність статистично значущих відмінностей у частоті розподілу генотипів між пацієнтами та практично здоровими особами, встановлено чіткий взаємозв'язок між носійством алеля T та розвитком стероїдорезистентного перебігу захворювання. Пацієнти з генотипами TT і СТ характеризувалися вищими показниками індексу резистентності, більш поширеним ураженням шкіри та слизових оболонок і потребували інтенсивнішої терапії порівняно з носіями генотипу CC. Отримані результати свідчать, що визначення поліморфізму C3435T гена MDR1 може бути використане як додатковий молекулярно-генетичний критерій прогнозування ефективності системної глюкокортикостероїдної терапії, що дозволить своєчасно формувати групи ризику розвитку стероїдної резистентності, індивідуалізувати лікувальну тактику та підвищити ефективність терапії у хворих на акантолітичний пемфігус.

АНЕМІЧНА КАРДІОМІОПАТІЯ У ЖІНОК ФЕРТИЛЬНОГО ВІКУ: КЛІНІКО-МЕТАБОЛІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА МОЖЛИВОСТІ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ

Ніколаєнко-Камишова Тетяна Петрівна

доктор медичних наук, доцент
Дніпровський державний медичний університет
м. Дніпро, Україна

Вступ

Хронічна залізодефіцитна анемія залишається однією з найпоширеніших причин розвинення кардіоміопатії, зумовленої тканинною гіпоксією серед жінок репродуктивного віку. Найчастіше причиною її формування є аномальні маткові кровотечі при лейоміомі матки, аденоміозі та інших гінекологічних захворюваннях.

Тривалий дефіцит заліза супроводжується зниженням доставки кисню до міокарда, порушенням енергетичного обміну кардіоміоцитів, активацією компенсаторної гіпердинамічної циркуляції та розвитком функціональних змін серцевого м'яза. Приєднання ожиріння, дисліпідемії, предіабету та гіпопротеїнемії посилює метаболічне перевантаження міокарда посилює негативний вплив на міокард і створює передумови для формування серцевої недостатності.

Мета роботи

Визначити клінічні, лабораторні та метаболічні фактори ризику розвитку анемічної кардіоміопатії у жінок фертильного віку з хронічною залізодефіцитною анемією, асоційованою з патологічними матковими кровотечами.

Матеріали та методи

Обстежено 23 жінки віком 32–45 років, які перебували під спостереженням лікарів первинної медичної допомоги. У всіх пацієнток діагностовано аномальні маткові кровотечі на тлі лейоміоми матки, аденоміозу,

синдрому полікістозних яєчників. Визначались показники загального аналізу крові, обміну заліза (феритин), ліпідного профілю, рівня С-реактивного білка, HbA1c. Проводилась електрокардіографія (ЕКГ). Пацієнтки консультовані кардіологом, гематологом, ендокринологом.

Результати та обговорення

У всіх жінок домінували симптоми з боку серцево-судинної системи: тахікардія, задишка при фізичному навантаженні, серцебиття, кардіалгії, швидка втомлюваність та зниження толерантності до фізичного навантаження. Стан погіршувався поступово протягом 6–12 місяців, що свідчило про хронічний характер гемодинамічних порушень.

Всі пацієнтки мали абдомінальне ожиріння (окружність талії понад 96 см), тахікардію понад 100 уд./хв, помірну артеріальну гіпертензію з підвищенням артеріальною тиску у межах 140-160/ 90-95 мм рт.ст. та ознаки сидеропенічного синдрому.

За даними ЕКГ визначалися прояви гіпердинамічного типу кровообігу, гіпертрофія лівого шлуночка, неспецифічні порушення процесів реполяризації.

Показники лабораторних досліджень : в загальному аналізі крові гемоглобін 78–100 г/л, MCV < 80 MCH < 30, зниження рівня феритину до 2,6-8,0 нг/мл, холестерин 5,8-7,6 ммоль/л, тригліцериди > 2,0 ммоль/л, HbA1c 5,8-6,2%, СРБ не перевищував 7,0 г/л.

По консьультуванні кардіологом у більшості випадків був встановлений діагноз метаболічної кардіоміопатії; Гематологом (з урахуванням лабораторних критеріїв) підтверджувався діагноз хронічної залізодефіцитної анемії з сидеропенічним та астеничним синдромами; ендокринолог встановлював діагноз ожиріння та предіабету.

Запропонований алгоритм раннього виявлення анемічної кардіоміопатії може бути використаний лікарями первинної медичної допомоги для своєчасної діагностики та профілактики серцевої недостатності.

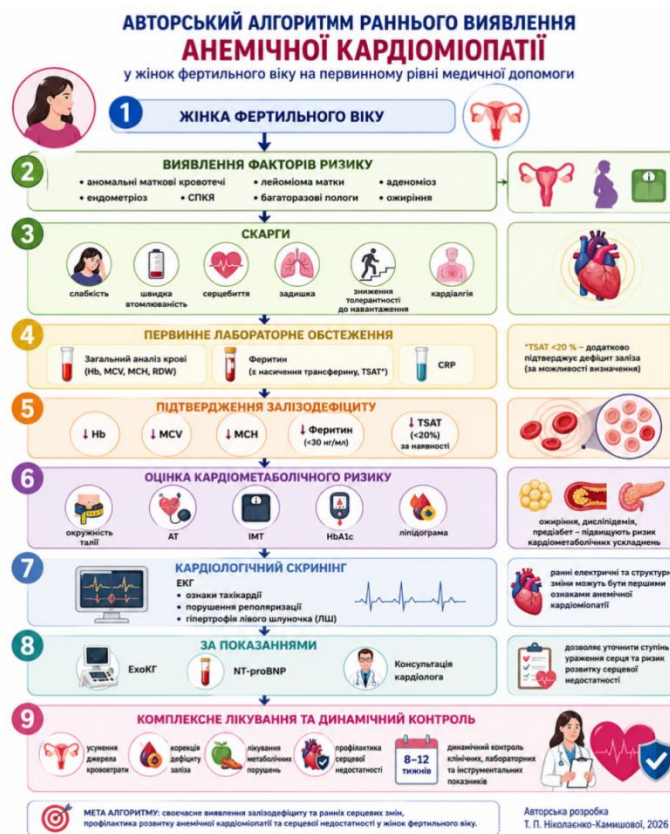


Рис. 1. Авторський алгоритм раннього виявлення анемічної кардіоміопатії у жінок фертильного віку на первинному рівні медичної допомоги.

Отримані результати свідчать про поступове формування кардіометаболічного фенотипу у жінок фертильного віку на тлі хронічної залізодефіцитної анемії, як ключового триггеру гемічної гіпоксії. Тому оцінка стану серцево-судинної системи повинна бути обов'язковою складовою ведення жінок з аномальними матковими кровотечами вже на первинному рівні медичної допомоги.

Висновки

1. Хронічна залізодефіцитна анемія у жінок репродуктивного віку супроводжується розвитком функціональних та метаболічних змін міокарда.
2. Найважливішими чинниками ризику формування анемічної кардіоміопатії є поєднання дефіциту заліза, абдомінального ожиріння, дисліпідемії та предіабету.
3. Кардіологічні симптоми можуть бути раннім проявом системних метаболічних порушень і потребують активного пошуку лікарем первинної медичної допомоги.

4. Комплексне мультидисциплінарне обстеження із залученням сімейного лікаря, кардіолога, гематолога, гінеколога та ендокринолога сприяє своєчасній діагностиці та профілактиці розвитку серцевої недостатності.

5. Доцільним є впровадження алгоритмів раннього кардіометаболічного скринінгу у жінок із хронічними аномальними матковими кровотечами.

ЛІТЕРАТУРА:

1. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2023;44(37):3627-3639.

2. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure. *Circulation*. 2022;145:e895-e1032. (Положення щодо дефіциту заліза підтверджені сучасними оглядами ACC.)

3. Cheema B, Chokshi A, Orimoloye O, Ardehali H. Intravenous Iron Repletion for Patients With Heart Failure and Iron Deficiency: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2024;83:2674-2689.

4. Beavers CJ, Ambrosy AP, Butler J, et al. Iron Deficiency in Heart Failure: A Scientific Statement from the Heart Failure Society of America. *J Card Fail*. 2023;29(7):1059-1077.

5. Cleland JGF. Defining iron deficiency in patients with heart failure. *Nat Rev Cardiol*. 2024;21:1-2.

6. World Health Organization. Anaemia. Geneva: WHO; updated 2024. (Актуальні визначення, епідеміологія та підходи до профілактики.)

7. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42:3599-3726.

TECHNICAL SCIENCES

PROBLEM-ORIENTED TOOLS FOR MANAGING THE LARGE-FORMAT PRINTING PROCESS

Baranova Daryna Ivanivna

Ph.D., senior lecturer

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Educational and Scientific Publishing and Printing Institute

Kyiv, Ukraine

Introductions. The development of digital technologies has allowed the use of new and various technologies in various areas, including classical printing. Due to the increasing popularity of electronic publications due to their much greater convenience and cheapness of production and use compared to their printed counterparts, other types of printing products come to the fore – clothing, packaging, street advertising – which will always have their share of popularity. It can be described as a product with unstable conditions of use, since during its production many uncertain conditions should be taken into account that may change depending on the conditions of use.

This paper will consider the possibilities of controlling the execution of the process of manufacturing large-format and wide-format street advertising products (posters, banners, etc.), in particular by the method of wide-format printing.

Aim. The purpose of the work is to study problem-oriented means of managing the large-format printing process in the development and manufacture of street advertising products with augmented reality markers.

Materials and methods. To achieve the set goal, an analytical review of scientific and technical literature and information sources on various topics related to the study of large-format printing was conducted.

Results and discussion. After conducting an analytical review, it was found that for large-format printing, 6 important indicators can be identified that should be monitored during the printing process:

- optical density of the background (up to 0.07 D according to ISO 12647-2) [1];
- uniformity of printing (no non-printing or excess ink) [1];
- color coverage (2.93-5.21) [1];
- optical density of the image (up to 1.6 D according to ISO 12647-2) [1];
- print resolution (150-200 dpi) [1];
- accuracy of reproduction of font elements (minimum size – 4 pt.) [1].

In this area, there are several innovative solutions for automating processes and solving a number of tasks for controlling various parameters at the stages of the technological process.

Robotic process automation technologies Robotic process automation (RPA) is designed to simplify many production processes by replacing a human operator [2]. At the same time, it allows you to repeatedly automatically perform “human” operations and does not require any changes to the design of the equipment and its infrastructure when reconfiguring for other operations. The high productivity of machines equipped with such technology is largely explained by the rational principles and technology of using print heads, which allows you to adjust the ink supply, and therefore the color parameters of the print, in hardware. The new heads have more nozzles, and the use of several heads allows you to increase the printing speed. This method of increasing productivity requires corresponding changes in the design of the printer. Therefore, we started by improving the central guide beam: now it is a cast aluminum part, thanks to which it has become harder and lighter. Linear magnetic electric motors move the carriage along this guide beam. This design allows you to start a print job at the end of the working day, and the machine itself will not only print a large volume, but will do it accurately and repeatedly [2-4].

To increase the productivity of flatbed UV printers, the latest models of this type have switched to pneumatic pin registration – it allows the operator to load sheets of cardboard onto the table quickly, accurately and uniformly [5].

When developing a printer for high-quality printing, various factors have to be taken into account. Having studied all these factors, improvements were introduced, for example, Active Pixel Placement Compensation technology [6] (active droplet position compensation), which allows you to reduce the actual droplet positioning error from 350 to 50 microns. As a result, the released drops fall exactly where they are needed, which significantly improves the quality of the print.

HP recently introduced HP Print OS, a cloud-based industrial printing management operating system that is open, secure, and accessible anytime, anywhere. Print OS has a number of features that make it ideal for high-end print shops. HP Signage Suite is a file sharing application optimized for print. It simplifies the process of receiving files from customers, reviewing and preparing them, and releasing them to print. Print OS's SiteFlow application is ideal for B2B, B2C, and B2B2C print shops that need to efficiently process hundreds or thousands of print orders online and ship printed orders to customers [7]. HP recently introduced slitters for its HP Latex 3200 and HP Latex 3600 printers [8]. Combined with the existing cross knives, they allow cutting along the X and Y axes after printing without the need for additional manipulation of the print and immediately obtain a finished product [8].

The HP Scitex 17000 uses innovative automatic material feeding technology, which allows you to increase productivity and reduce loading time. HP also introduced the HP Scitex 17000 UV printer. The HP Scitex 17000 is a high-end flatbed model with the option of automatic feeding of both flexible and rigid printable materials [9]. The printer supports printing of single and multi-sheet jobs, helps save operator time and attention, and can also operate without human intervention and in the "foot-to-foot" mode [9].

For example, studies have shown that the Jeti Tauro printer can be upgraded by installing an automatic cardboard feeder and a stacker capable of automatically processing up to four sheets at a time, which reduces downtime and provides a productivity increase of up to 30% [10]. The Asanti Process Management System makes printing even more efficient with fast image processing and precise color

management. The material database saves time by quickly loading print settings for a specific material [10].

The Jeti Mira LED printer uses another automation technology that provides a productivity of up to 230 m² of print surface per hour. This high-end UV flatbed printer has “print and prepare” functions that allow for continuous printing. For example, when the operator loads sheets on one side of the table, the sheets on the other side are already sealed. Thanks to this, Jeti Mira provides efficient printing, as it allows to reduce downtime and increase productivity [10].

There are a number of control systems that allow to control a number of operations programmatically, automating the process of large-format printing.

The Asanti control system, which works with pdf files, allows to control the originals entering the press programmatically, and also automates and simplifies the production process. It checks files for errors or problems with color (color), optimizes ink consumption and simplifies other tasks [10].

The Durst system – a material feeding system – allows to feed material to flatbed printers directly on pallets. It is enough to place the material on a pallet, even if the material is of different types/sizes, form a queue for printing and unload the pallet onto the stacker immediately after the end of image formation [11].

Also, in large-format printing, not only the printing process itself plays an important role, but also post-printing processes. There are a number of modern control systems that control this stage. For example, the automation system,

Océ ProCut and Océ ProCut Vision suite allows you to plan processing "from the end" and include in a single processing file the print job and the cutting contour. Jobs are grouped and laid out taking into account the shape of the product to save material. Then, the file prepared for printing with registration marks and a unique reference mark is sent to the raster processor (RIP), where it is rasterized and sent for printing. At the same time, the file with the contour of the cutting line is sent to the cutting device. The device is equipped with a system with a camera that monitors the table surface and waits for the appearance of these unique reference marks. Having detected and captured such a mark, the system loads the necessary file with

information about the cutting line and automatically starts cutting [12].

Fiery XF software enables you to connect cutting equipment to large format printers, increasing productivity with QR code support for cutting solutions from Zünd, Esko Kongsberg, iCut, EuroSystems OptiScout v8 and MATIC cutters. Automated workflows, bi-directional nesting control, sophisticated cut contour editing and significantly accelerate print-to-cut production. Exclusive Fiery XF integration with Fiery Prep-it, providing support for over 1,300 cutters for the combination of Fiery Prep-it and Fiery XF [13].

Conclusions. Thus, in the course of this work, the field of large-format printing was analyzed and a number of stages were identified that can be controlled both by hardware and software. Among them, one can highlight the possibilities of automatic control of material feeding and receiving finished products, drop positioning, performing post-printing processes (cutting, trimming, die-cutting), checking source files for errors or problems with color (color), optimizing ink consumption, etc.

LIST OF USED LITERATURE

1. Ukrainian National Standard. (2009). *DSTU ISO 12647-2:2008. Graphic technology — Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints*. Derzhspozhyvstandart of Ukraine. (In Ukrainian).
2. IBM. (n.d.). *Robotic process automation (RPA)*. <https://www.ibm.com/think/topics/rpa>
3. UiPath. (n.d.). *What is robotic process automation (RPA)?* <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>
4. Dokka. (n.d.). *AP automation*. <https://dokka.com/ap-automation-by-dokka-lp/>
5. A Good Printer. (n.d.). *Visual positioning UV printer: Enhancing custom printing accuracy and speed*. <https://www.agoodprinter.com/uk/blog/visual-positioning-uv-printer-enhancing-custom-printing-accuracy-and-speed.html>
6. Google Patents. (2011). *US7916790B2: Printing system and printing method*. <https://patents.google.com/patent/US7916790B2/en>
7. HP. (n.d.). *PrintOS*. <https://printos.com/start/>

8. Big Systems. (n.d.). *HP Latex in-line slitters (M2J33A)*.
<https://www.bigsystems.com/store/hp-latex-in-line-slitters-m2j33a/>
9. HP. (n.d.). *HP Scitex 17000*. <https://www.transilvae.ro/cs-content/cs-docs/Bro%C8%99ur%C4%83%20HP%20Scitex%2017000-9031-.pdf>
10. Agfa. (n.d.). *Jeti Tauro H3300 LED*. <https://www.agfa.com/printing/products/jeti-tauro-h3300-led/>
11. PrintUS. (n.d.). *Article*. <https://printus.com.ua/article/read/9610>
12. Canon Canada. (n.d.). *Océ ProCut Software*. https://www.canon.ca/en/product?name=Oc%C3%A9_ProCut_Software&category=/en/products/Software-Solutions/Large-Format/Pre-Press-and-Make-Ready
13. Fiery. (n.d.). *Fiery XF documentation*. <https://help.fiery.com/fieryxf/index.html>

БАЛЬНЕОЛОГІЧНІ КУРОРТИ: САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ РОЗЛИВУ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД

Стрікаленко Тетяна Василівна,

д. мед. н., професор

Одеський національний технологічний університет

м. Одеса, Україна

Вступ. Світові тенденції використання населенням фасованих мінеральних/питних вод свідчать про зростання соціального значення споживання населенням такої води питної якості, що є важливим засобом запобігання проблемам з водопостачанням, які виникають при екстремальних ситуаціях різного походження. Більшість європейських оздоровчих і СПА-курортів включають пиття мінеральної води (чудового джерела так необхідних мінералів, зокрема кальцію, магнію, натрію тощо) в свої програми оздоровлення, лікування чи реабілітації при різних захворюваннях. Про це свідчать також різні заходи, що їх проводять Європейський конгрес з курортології та бальнеології (ініціатива «Пиття для здоров'я», 2023 р), Міжнародний фестиваль води у Бледі (ініціатива «Цілюща вода», 2024 р), Європейська асоціація водних сомельє (2025 р), Європейський Бальнеологічний конгрес (2026 р) тощо, які присвячені безпеці та якості води, обговоренню технологічних інновацій розливу і використання мінеральних вод (в закладах гостинності, на курортах тощо) [1, 2].

Актуальність проблеми забезпечення якості розливу мінеральних вод для українських виробників і споживачів такої води не викликає сумнівів, адже згідно Державного кадастру природних лікувальних ресурсів станом на 01.04.2024 р в Україні офіційно зареєстровано 537 водопунктів мінеральних вод [3, 4]. Більше половини мінеральних вод добувають і фасують у курортній місцевості, а реалізують у торгівельній мережі по всій країні. Забезпечення належного рівня якості розливу таких вод, тобто збереження оздоровчих, лікувальних і смакових властивостей, якими наділила їх природа, є

надважливою задачею виробників фасованих мінеральних вод

Метою роботи був аналіз стану технологічного/санітарно-гігієнічного рівня якості розливу мінеральних/питних вод на підприємствах відповідного профілю в Україні та актуальних заходів щодо його покращення.

Матеріали і методи. В роботі використані матеріали інформаційних джерел, результати власних досліджень та обстежень низки підприємств з розливу мінеральних/питних вод в нашій країні.

Результати досліджень. За даними Beverage Marketing Corporation щорічний приріст виробництва і споживання фасованих вод у світі в останні роки становить близько 6.5 %. Вважається, що 34 % зростання продажів фасованих питних вод в останні 12 років (2012 – 2024 р.р) відбулося тому, що збільшилась кількість людей, які сповідують здоровий образ життя та зменшили вживання безалкогольних та фруктових напоїв. Тобто сьогодні такі води переходять з категорії допоміжних продуктів харчування в категорію товарів щоденного попиту, що має підвищити відповідальність виробників цієї продукції. Обговорювати наявність такого ж збільшення вживання фасованої води в Україні в цей час досить проблемно через низку причин. До них слід віднести суттєве зменшення населення в країні в останні чотири роки, а також збільшення споживання фасованої води через пошкодження системи централізованого водопостачання. Тобто, дотримання вимог до розливу питних, у тому числі мінеральних, вод є актуальним питанням для виробників фасованих питних вод

Діючий в країні нормативний документ [5] вимагає суворого дотримання технології на всіх етапах процесу розливу мінеральної води: каптування, транспортування до місця безпосереднього розливу, зберігання до розливу, фільтрування, охолодження, сатурація чи стабілізація складу, розлив у пляшки і коркування, бракераж готової продукції та пакування її у групову тару тощо. Проте, окрім вимог, він не містить опису тих процесів, які забезпечують та зберігають необхідну якість природної мінеральної води.

Найбільш технологічно проблемними є етапи каптування (підйому води

на поверхню) і транспортування мінеральних вод до місця їх безпосередньої обробки і розливу. Загальні вимоги при всіх способах доставки води полягають у збереженні у воді з джерела природної/нативної мікрофлори та фізико-хімічних складових. В свою чергу, це залежить від матеріалу, з якого виготовлені трубопроводи чи ємкості для зберігання води, способу їх оброблення та застосування додаткових заходів задля збереження у воді розчиненого природного двоокису вуглецю (вуглекислі мінеральні води). Адже найбільшого «травмування» вуглекислі мінеральні води зазнають саме на цьому етапі, коли недотримання вимоги надлишкового тиску двоокису вуглецю у транспортній цистерні/трубопроводі призводить до руйнації природного хімічного складу води і втрати її природних та оздоровчих властивостей. Разом з тим, враховуючи, що усі мінеральні води при розливі додатково насичують двоокисом вуглецю [5], не може застосовуватись до вуглекислих вод практика вакуумування/дегазації води перед розливом – адже це також призводить до порушення гідрокарбонатної рівноваги, випадання в осад низки солей, тобто до втрати якості природної води. Додаткові заходи, але вже інші, необхідні при транспортуванні залізистих вод, що має попередити утворення осаду солей заліза, зміни цілющих властивостей води та погіршення товарного вигляду пляшок з такою мінеральною водою.

Значна кількість підприємств, що вже багато років виконують розлив мінеральних вод на бальнеологічних курортах, не забезпечує належного рівня якості фасованої мінеральної води. Основна причина – використання у виробництві морально і фізично зношеного технічного устаткування, оновлення якого в цей час проблематично.

Не менш вагомою причиною випуску фасованих мінеральних/питних вод сумнівної якості на нових підприємствах, що мають сучасне вискоєфективне устаткування з необхідним рівнем автоматизації процесу розливу, є досить примітивний підхід до підбору обладнання, що орієнтований лише на сумісність продуктивності окремих складових технологічної лінії (фільтрів, сатураторів тощо), які відповідають принциповій схемі комплектації лінії

розливу. Фізико-хімічні складові мінеральної води, її мікробіоту та особливості утворення води, що здійснюють, зрештою, цілющу (оздоровчу, лікувальну) дію на організм споживача, враховують при виборі обладнання спорадично. Інформацію щодо ефективних сучасних засобів та способів оброблення/знезараження технологічного обладнання, методик його проведення та засобів контролю ефективності можна отримати лише з рекламних матеріалів (переважно закордонних фірм), що можуть містити відносно достовірну інформацію. Термін «відносно достовірну» ми використали лише тому, що першочерговим завданням для вибору обладнання мають бути не абстрактні уявлення, а дослідження основних показників якості води, які обумовлюють її унікальність, і тому вибір обладнання – лише обґрунтований результатами таких досліджень.

Фахівцями Технічного комітету стандартизації «Природні та преформовані лікувальні ресурси» (ТК 124, за нашої участі) та ДНП «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України» розроблена, апробована та затверджена "Технологічна інструкція з обробки та фасування мінеральних вод» [6], що містить сучасні рішення вищезазначених проблемних питань. Так, в документі відтворені не лише принципові технологічні схеми обробки і фасування природних мінеральних вод в склотару та ПЕТ-пляшки, але й детально розглянуто особливості технологічних схем різних технологічних груп природних мінеральних вод – з урахуванням особливостей їх хімічного та газового складу.

Технологічний процес підготовки обладнання для фасування мінеральної води та експлуатації самого обладнання також проаналізовано з урахуванням технологічних груп, тобто особливостей складу мінеральної води. Серед реагентів, рекомендованих для оброблення/дезінфекції обладнання та стаціонарних і транспортних ємкостей, наведено як такі, що використовуються давно (з їх обмеженнями щодо застосування!), так і відносно нові (вітчизняні, похідні ПГМГ), що мають низку переваг стосовно мінімізації вищезазначених обмежень, які обґрунтовані науковими дослідженнями останніх років.

Велику увагу у новій інструкції приділено питанням контролю якості технологічного процесу, методам випробувань, вимогам безпеки на виробництві та вимогам охорони навколишнього середовища. Детально розглянуто деякі методичні особливості контролю рекомендованих вищезазначених заходів, схеми контролю, у тому числі – санітарно-мікробіологічного, сировини та готової продукції (фасованої мінеральної води) а також наведено перелік документів, які необхідні для організації промислового фасування мінеральних вод.

Висновки. Виконано короткий аналіз стану технологічного/санітарно-гігієнічного рівня забезпечення якості розливу мінеральних/питних вод на підприємствах відповідного профілю в Україні та існуючі проблемні питання. Розглянуто основні положення напрацьованого ТК 124 документу («Технологічної інструкції..»), який містить сучасні актуальні заходи щодо оптимізації та рішення цих питань, у тому числі – з використанням вітчизняних засобів оброблення технологічного обладнання.

Виконаний аналіз також свідчить про значимість для нашої країни підготовки технологів питної води, здатних на вітчизняних виробництвах забезпечити виготовлення якісної продукції – фасованих мінеральних вод, що зберігають оздоровчі/лікувальні та смакові властивості, якими наділила їх природа. Таких фахівців потребують і сучасні бальнеологічні курорти, санаторно-курортна галузь як складова галузі гостинності/реабілітаційної гостинності на курортах [7, 8], що має суттєву економічну значимість.

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. “Healing Water” Initiative. 2 July 2024. URL: <https://europeanspas.eu/healing-water-initiative/>
2. EU Priorities: Resilience, Sustainability and Innovation. 12.05.2026 – URL: <https://europeanspas.eu/healthxchange-summit-2026-highlights-europes-new-vision-for-health>.
3. Цуркан О., Голтуренко І., Олійник Н. Державний кадастр природних

лікувальних ресурсів: формування та візуалізація наборів даних. – Ресурси природних вод Карпатського регіону./ Проблеми охорони та раціонального використання. Матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції (м.Львів, 23 — 24 травня 2024р): збірник наукових статей. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2024. С.158-162

4. Моніторинг природних водних джерел Карпатського національного природного парку /за ред. В. К. Хільчевського. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2019. 124 с.

5. ДСТУ 878-93 Води мінеральні фасовані. Технічні умови — К.: Держстандарт України, 1993. 13 с.

6. "Технологічна інструкція з обробки та фасування мінеральних вод. ТІ У 11.0-02012125-001:2025 – ДНП «Укр НДІ Р та К МОЗ України», 2025. – Одеса: 2025. 65 с.

7. Стрікаленко Т. В., Д'яконова А. К. Місце освіти у розвитку інновацій в індустрії гостинності “Perspectives of world science and education”: Abstracts of 8th International scientific and practical conference (April 22-24, 2020) CPN Publ. Group, Osaka, Japan. 2020. P. 887-897

8. Токаренко О., Несторенко Т., Несторенко О. Санаторно-курортна галузь під час війни: проблеми управління. Збірник науково-практичних матеріалів Міжнародного курортно-рекреаційного форуму – «Трускавець 2023». 29-30 червня 2023, м. Трускавець, Україна. – Івано-Франківськ, 2023. С.19-21.

**ЗАКОНОМІРНОСТІ ВПЛИВУ ДИСТАНЦІЇ НАПИЛЕННЯ НА
ТЕПЛОВИЙ СТАН СИСТЕМИ «БАГАТОШАРОВЕ ПОКРИТТЯ-
ПІДШАР-ОСНОВА»**

Фіалко Наталія Михайлівна

докт. техн. наук, професор, чл.-кор. НАН України, зав. відділу,

Шеренковський Юлій Владиславович

канд. техн. наук., ст. наук. співр., пров. наук.співр.,

Меранова Наталія Олегівна,

к.т.н., ст. наук. співр., пров. наук. співр.,

Полозенко Ніна Петрівна

канд. техн. наук., ст. дослідник, ст. наук. співр.,

Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ

Вступ. Вирішення задач підвищеної якості, надійності та довговічності деталей різних машин та устаткування пов'язане з проблемами надання матеріалам необхідного комплексу їх службових властивостей. При цьому в багатьох важливих ситуаціях необхідно забезпечення певних властивостей лише в тонких шарах деталей, які прилягають безпосередньо до їх робочих поверхонь.

За широтою застосування та технологічною ефективністю особливо виділяють технології нанесення плазмових покриттів та різні прогресивні технології загартування в рідинних середовищах. Важливим є також використання покриттів для відновлення зношених деталей [1-8].

Мета роботи. Метою роботи є вивчення закономірностей впливу дистанції напилення на тепловий стан багатошарової системи.

Матеріали та методи. В роботі використовувались методи математичного моделювання, розглядалась тривимірна нелінійна задача теплоперенесу для неоднорідної системи «багатошарове покриття-підшар-основа». Як основа використовувалась сталь 20, підшар – Ni, покриття плакований порошок (Cu)-(графіт) з об'ємним вмістом компонентів 70 і 30% відповідно.

Результати та обговорення. Вивчався вплив дистанції напilenня l_p на тепловий стан багаточарової системи. Джерело теплопідводу, у відповідності з рухом плазмотрону, вважалось рухомим із постійною швидкістю. Збільшення товщини покриття після одного проходу плазмотрону не враховувалось.

Зміна дистанції напilenня є важливим параметром, що визначає температурний режим частинок, ступінь їх окиснення та адгезію покриття. Оптимізація цієї відстані забезпечує необхідний розплав часток і запобігає перегріву поверхні деталі.

Дослідження виконувались в такому діапазоні зміни величини дистанції напilenня l_p ($0,05 \leq l_p < 0,15$ м). Дані розрахункових експериментів відповідають значенням l_p : $l_p = 0,05$; $0,1$ м і $0,15$ м.

Як видно зміна дистанції напilenня пов'язана зі зміною коефіцієнта зосередженості k теплового потоку та ефективного коефіцієнта корисної дії η нагріву виробу даним потоком. В роботі були наведені залежності від дистанції напilenня коефіцієнта зосередженості питомого теплового потоку двофазного струменя та коефіцієнта корисної дії нагріву виробу двофазним струменем. На рисунку 1 наведено розподіл безрозмірної температури при різних дистанціях напilenня.

При розподілі температури вздовж осі z при різних дистанціях напilenня в зоні яка прилягає до максимуму теплопідводу температурні рівні вище чим менша дистанція напilenня. Пляма нагріву збільшується зі зростанням величини дистанції напilenня. Дійсно для незмінних розмірів плями нагріву ефект зміни температурних рівнів при варіюванні дистанції напilenня виявляється менш істотним.

Як видно термічна дія джерела нагріву обмежується невеликою підобластю, яка прилягає до місця розташування максимуму теплопідводу. Досліджуючи закономірності зміни температури на поверхні теплопідводу, то можна відмітити, що з віддаленням максимуму температурної функції $\theta^* = f(z)$ відмінності температур, які відносяться до різних дистанцій напilenня суттєво змінюються.

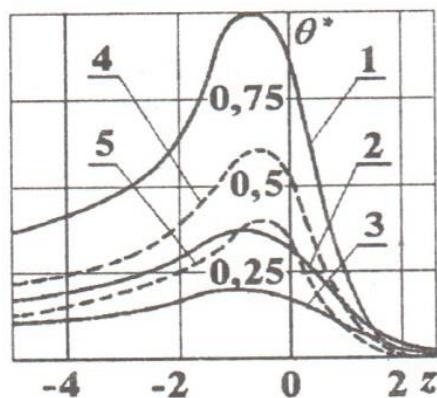


Рис. 1. Розподіл безрозмірної температури θ^* вздовж осі z в шарувато-неоднорідній системі «одношарове покриття-підшар-основа» при різних дистанціях напилення : 1 – $l = 7,07$ (максимальне значення густини теплового потоку $\bar{q}_{\max} = 1$, $\bar{r}_0 = 1$); 2 – $l = 14,14$ ($\bar{q}_{\max} = 0,29$, $\bar{r}_0 = 1,45$); 3 – $l = 21,21$ ($\bar{q}_{\max} = 0,143$, $\bar{r}_0 = 1,65$); 4, 5 – дані, що відповідають радіусу плями нагріву $\bar{r}_0 = 1$ та ефективному ККД нагріву виробу двофазним струменем, який відповідає дистанції напилення $l = 14,14$ і $21,21$.

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. Киев: Ин-т пром. экологии, «ИПЦ АЛКОН» НАНУ. 2005. С.148-152.
2. Прокопов В.Г., Фиалко Н.М., Теплофизика энергосберегающих технологий для энергетики. Киев: Институт технической теплофизики НАН Украины, 2000. 224 с. ISBN 966-02-1415-4.
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. 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>
5. Shchepetov V.V., Fialko N.M., Bys S.S. Abrasive-resistant self-lubricating forsterite-based coatings. *Mater. Sci.* 61, 2025. P.566–571. <https://doi.org/10.1007/s11003-026-01026-w>
6. Fialko N., Meranova N., Korzhik V., BabakV., Sherenkovskiy J., Lazarenko M., Koseva N., Navrodska R., Polozenko N., Dinzhos R. Regularities of influence on thermophysical properties of polymer micro- and nanocomposites of their production methods. *Energy Technologies & Resource Saving*. 82(1), 2025. P.145-155. <https://doi.org/10.33070/etars.1.2025.11>
7. Shchepetov V.V., Fialko N.M., Bys S.S. Solid lubricant nanocoating's based on magnesium compounds. *Problems of Tribology*. Vol. 31, №2/120, 2026. P.86-92. <https://doi.org/10.31891/2079-1372-2026-120-2-86-92>
8. Фіалко Н. М., Шеренковський Ю. В., Мєранова Н. О., Полозенко Н. П., Місюра Т. О., Хміль Д. П., Юрчук В. Л. Закономірності впливу різних факторів на тепловий стан системи напилювана «частинка-основа». *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука"*. 2026. № 5. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2026-5-12062>

ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ СИСТЕМИ «ПОКРИТТЯ-ПІДШАР-ОСНОВА» ПРИ ВАРІЮВАННІ ШВИДКОСТІ РУХУ ПЛАЗМОТРОНА

Фіалко Наталія

докт.техн.наук, професор, член-кореспондент НАН України
зав. відділу Інституту технічної теплофізики НАН України,

Шеренковський Юлій

канд. техн. наук, старший наук.співробітник,
провідний наук. співробітник
Інституту технічної теплофізики НАН України,

Меранова Наталія

канд. техн. наук, старший наук.співробітник,
провідний наук. співробітник
Інституту технічної теплофізики НАН України,

Дашковська Ірина

молодший наук. співробітник
Інституту технічної теплофізики НАН України

Вступ. Вивчення теплових процесів, що відбуваються при газотермічному напиленні відіграє провідну роль при формуванні нових газотермічних покриттів. Виробництво покриттів, враховуючи їх підвищені теплозахисні, зносостійкі та корозійностійкі характеристики дуже актуально в теперішній військовий час. В наш час більшого поширення набувають композиційні плакировочні порошки, що містять тверду смазку, а саме графіт. Покриття з композиційних порошків з таким складом використовуються у вузлах тертя, що працюють без смазки та в умовах граничного тертя. Такі покриття використовуються в якості покриттів опорних поверхонь підшипників ковзання, в газотурбінних двигунах в покриттях стартерів, що стираються, в лопатних компресорах, в ущільнювачах кільцевих насосів, а також в спеціальних виробках військової техніки. Тому розробка та вдосконалення технології отримання цих покриттівзумовлює необхідність додаткових досліджень теплових явищ, які спостерігаються у всіх цих ситуаціях. Значний інтерес викликають дані математичного моделювання процесів теплопереносу

при формуванні покриттів з плакированих композиційних порошків, що містять графіт. В представленій роботі показані результати математичного моделювання чисельних досліджень по вивченню закономірностей впливу швидкості переміщення плазмотрона на тепловий стан системи.

Мета роботи Метою роботи є дослідження ефектів впливу швидкості переміщення плазмотрона на температурний режим системи «покриття-підслой-основа» при нанесенні захистних покриттів.

Материалы и методы исследований

Для багатослойної системи розглянута трьохмірна нестационарна задача теплопровідності. Представлені два варіанти постановки дослідження. Перший з них характеризується постійною продуктивністю напilenня, другий варіант постановки – змінністю продуктивності, але сталістю товщини шару, що напilenюється. Таким чином в першому варіанті товщина покриття, що наноситься обернено пропорційна швидкості плазмотрону. В другому – продуктивність напilenня прямо пропорційна швидкості плазмотрону. Друга постановка задачі близька до традиційної, коли дослідження впливу швидкості проводилось в умовах сталості геометричних характеристик об'єкта. Відмінною особливістю є присутність багатошарової системи. Оригінальність першої постановки задачі полягає в обліку змінності товщини покриття зі зміною швидкості плазмотрона. Це значною мірою відповідає реальній ситуації напilenня.

Результати досліджень і їх обговорення

Із отриманих даних видно, що в якісному відношенні вплив швидкості для порівнюваних ситуацій аналогічний, кількісні ж розбіжності можуть бути дуже помітними.

В обох розглянутих випадках збільшення швидкості плазмотрона (що характеризується числом Pe) призводить до зниження температурних рівнів системи в цілому. Що стосується кількісних відмінностей порівнюваних даних, то вони тим значущі, чим більше число Pe . Наприклад на поверхні тепловідводу ці відмінності не перевищують 0,038 при $Pe=116,625$, а при

$Pe=233,625$ досягають 0,0625.

Характерною особливістю даних, що відповідають першій постановці, є компенсуючий вплив утончення шару покриття з ростом швидкості руху плазмотрону. Якщо при постійній товщині покриття з ростом швидкості призводить до зниження температури системи в цілому, то зменшення товщини покриття зі збільшенням швидкості впливає протилежним чином. Тому в випадку першого випадку постановки задачі має місце менша зміна величини температури за зміни швидкості.

Були представлені також дані, що відповідають окремій сталій основі без покриття за інших ідентичних умов однозначності. Наведені результати свідчать, що ефекти впливу швидкості плазмотрону для окремої сталеві основи та системи "покриття-підшар-основа" в кількісному відношенні суттєво різняться. Ці відмінності виявляються більшими при великих товщинах покриття і помітно підвищуються при зменшенні швидкості руху плазмотрона.

В другій постановці дослідження, у випадку сталої товщини покриття, ефект зміни температури внаслідок зміни швидкості, тобто числа Pe , найбільш суттєвий. Найменший ефект зміни температури для ситуації постійної продуктивності напilenня, що відповідає першій постановці дослідження. Що стосується окремої сталеві основи, то дані, що їй відповідають займають проміжне положення стосовно описаним вище.

Висновок

Як видно з отриманих даних, у всіх трьох розглянутих випадках викликає цікавість залежність проявлення ефектів регіонального впливу джерела нагріву від швидкості руху плазмотрона і спостерігаються ефекти повного регіонального впливу джерела нагріву, ефекти регіонального впливу особливостей просторового розподілу джерела енергії. Виходячи з отриманих даних можна зробити висновок, що чим більше швидкість плазмотрона, при всіх рівних умовах, тим більше вираженими є ефекти регіонального впливу джерел нагріву.

ЛІТЕРАТУРА

1. Прокопов В.Г., Фиалко Н.М., Теплофизика энергосберегающих технологий для энергетики. Киев: Институт технической теплофизики НАН Украины, 2000. 224 с. ISBN 966-02-1415-4.
2. 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.
3. 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. Киев: Ин-т пром. экологии, «ИПЦ АЛКОН» НАНУ. 2005. С.148-152.
4. 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>
5. Shchepetov V.V., Fialko N.M., Bys S.S. Abrasive-resistant self-lubricating forsterite-based coatings. Mater. Sci. 61, 2025. P.566–571. <https://doi.org/10.1007/s11003-026-01026-w>
6. Fialko N., Meranova N., Korzhik V., BabakV., Sherenkovskiy J., Lazarenko M., Koseva N., Navrodska R., Polozenko N., Dinzhos R. Regularities of influence on thermophysical properties of polymer micro- and nanocomposites of their production methods. Energy Technologies & Resource Saving. 82(1), 2025. P.145-155. <https://doi.org/10.33070/etars.1.2025.11>
7. Фіалко Н. М., Шеренковський Ю. В., Меранова Н. О., Полозенко Н. П., Місюра Т. О., Хміль Д. П., Юрчук В. Л. Закономірності впливу різних факторів на тепловий стан системи напилювана «частинка-основа». *Міжнародний науковий*

журнал "Інтернаука". 2026. № 5. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2026-5-12062>

8. Shchepetov V.V., Fialko N.M., Bys S.S. Solid lubricant nanocoating's based on magnesium compounds. Problems of Tribology. Vol. 31, №2/120, 2026. P.86-92. <https://doi.org/10.31891/2079-1372-2026-120-2-86-92>

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

FUZZY METHOD FOR SOLVING MULTIOBJECTIVE FRACTIONAL TRANSPORTATION PROBLEM OF “BOTTLENECK” TYPE

Tkacenko Alexandra

PhD., university professor

Moldova State University, Dep. of Mathematics,

Chisinau, Republic of Moldova

1. Introduction

In the paper is proposed an interactive fuzzy goal programming approach to determine the preferred compromise solution for the multi-objective fractional transportation problem of “bottleneck” type (MFTB). The proposed approach considers the imprecise nature of the input data by implementing the minimum operator and also assumes that each objective function has a fuzzy goal. Minimizing the worst upper bound to obtain an efficient solution which is close to the best lower bound of each objective function, we will build for each available time the corresponding preferable compromise solution.

2. The Problem Formulation

In real-life situations, the transportation problem (TP) usually involves multiple, conflicting, and incommensurate objective functions. A large variety of economic optimization problems of certain decisional situations occurred in different domains lead to the mathematical optimization models of fractional type. The ratios like the summary cost of the total transportation expenditures in the maximum necessary time to satisfy the demands, the total benefits or production values related to the necessary time, the total depreciation in the maximum using time and many other important similar frequent criteria are essential in order to evaluate several

economic efficiency indexes and make finally correct managerial decisions. The mathematical model of the multi-criteria transportation of bottleneck type [7] (MFTB) is the following:

$$(1) \quad \min F_1 = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^1 x_{ij}}{\max_{i,j} \{t_{ij} \mid x_{ij} > 0\}}$$

.....

$$(2) \quad \min F_r = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^r x_{ij}}{\max_{i,j} \{t_{ij} \mid x_{ij} > 0\}}$$

$$(3) \quad \min F_{r+1} = \max_{i,j} \{t_{i,j} \mid x_{i,j} > 0\}$$

in conditions:

$$(4) \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad \forall i = 1, m$$

$$(5) \quad \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad \forall j = 1, n$$

$$(6) \quad \sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

$$(7) \quad x_{ij} \geq 0, \quad i = 1, m, \quad j = 1, n$$

where: $(F_1, F_2, \dots, F_{r+1})$ – vector of r objective functions; c_{ij}^k – cost of other transportation expenditures of a unit from the source i to destination j ; a_i – availability of source i ; b_j – requirement of destination j ; x_{ij} – amount transported from source i to destination j ; t_{ij} – time of transporting a unit from source i to destination j ;

In order to solve the model (1)-(7) we have reduced it to the next multiobjective transportation problem (MOTP):

$$(8) \quad \min F_1 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^1 x_{ij}$$

$$(9) \quad \min F_r = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^r x_{ij}$$

$$(10) \quad \min F_{r+1} = \max_{i,j} \{t_{i,j} \mid x_{i,j} > 0\}$$

with the same sense of model (1)-(7) coefficients in S , where S signify the relationships (4)-(7).

3. Theoretical statements.

The MOTP with all linear criteria were comparatively much more investigated in the specialized literature as in [3],[4],[5]. The MOTP including the “bottleneck” criterion as (8)-(10) are developed in [7].

We can observe, that in model (1)-(7) the first “ r ” criteria are of linear-fractional type, moreover, with identical denominators. The denominator function appears again as a separate the $(r+1)$ criterion, being a time-constraining criterion, met in special literature as a bottleneck-type criterion. Because this criterion is of a non-linear type, obviously, the model (1)-(7) becomes more complex from the solving point of view. At first it looks like a contradiction between the first r criteria and the $(r+1)$ criterion, but this confusion disappears while analyzing its practical significance. Without loss of generality we will suppose that all of the criteria are of minimum type.

Definition 3.1 A feasible vector $x^0 \in S$ yields nondominated solution of problem (8)-(9) in S (Ringuests and Rinks [6]) if and only if, there is no other vector $x \in S$ such that $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^k x_{ij} \leq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^k x_{ij}^0$ for all k and $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^k x_{ij} < \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^k x_{ij}^0$ is true for some $k, k = 1, 2, \dots, r$.

Definition 3.2 A point $x^0 \in S$ is efficient (Stewer [7]) if there does not exist another $x \in S$ such that: $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^k x_{ij} \leq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^k x_{ij}^0$ for $(\forall)k$ and $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^k x_{ij} \neq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}^k x_{ij}^0$ for some k .

Otherwise, x^0 is an inefficient solution. For example, point $x^0 \in S$ is efficient if its criterion vector is not dominated by the criterion vector of another point in the feasible region S .

Defiition 3.3 A feasible vector $x^* \in S$ (Leberling [5]) is called a compromise solution of problem (8) –(9) in S if $x^* \in E$ and $Z(x^*) \leq \min_{x \in S} Z(x)$, where E is the set of efficient solutions.

Theorem 1. The set of the basic efficient solutions of the model (1)-(7) and the model (8)-(10) in S coincide.

Proof. We will prove the any basic efficient solution $(\bar{X}, \bar{T})$ for the model (8)-(10) is also basically efficient for the model (1)-(7).

Let suppose, that $(\bar{X}, \bar{T})$ is an basic efficient solution for model (8)-(10). According the above definition the result is the following: for any other basic solution $(X, T) \neq (\bar{X}, \bar{T})$ for which the relation $F_{j_1}(X) \leq F_{j_1}(\bar{X})$ is true, there immediately exists is at least one index $\exists j_2 \in (1, \dots, r)$, for which the relation $F_{j_2}(\bar{X}) < F_{j_2}(X)$ or $\bar{T} < T$ is true [8]. (it is not essential, but for simplicity there will be excluded the case with of multiple solutions).

case a) $T \leq \bar{T}$;

Let suppose that $(\bar{X}, \bar{T})$ is not the basic efficient solution for model (1)-(7). It results, that the following relation is true:

$$\frac{F_j(X)}{T} \leq \frac{F_j(\bar{X})}{\bar{T}}, \text{ for any indexes } j \in (1, \dots, r), \quad (11)$$

and at least for one index, let it be j_2 , the corresponding inequality from (11) is quite strict. Multiplying inequalities (11) by T and supposing $k = \frac{T}{\bar{T}}$, we obtain the following true relations:

$$F_j(X) \leq k * F_j(\bar{X}) \text{ for any } j \in (1, \dots, r) \quad (12)$$

in which at least for index j_2 , where $j_2 \in (1, \dots, r)$ the corresponding relation from (12) is quite strict. Because, it is obvious that $k \leq 1$, from this relation (12) immediately results the following true relations:

$$F_j(X) \leq F_j(\bar{X}) \quad (13)$$

for any indexes $j \in (1, \dots, r)$, and for index j_2 , the relation is surely strict.

The obtained relations (13) contradict the supposition, that the solution $(\bar{X}, \bar{T})$ is basically efficient for the model (8)-(10), resulting that the basic efficient solution $(\bar{X}, \bar{T})$ for the model (8)-(10) is also basically efficient for the model (1)-(7), the fact needed to prove.

case b) $\bar{T} < T$; In this case, because there still exists one value registration at least for one criterion (time criterion), which is better for the solution $(\bar{X}, \bar{T})$ than for

the solution (X, T) for the model (8)-(10) and especially for the model (1)-(7), resulting that the solution $(\bar{X}, \bar{T})$ is basically efficient for the both models, that we intended to demonstrate.

It can be proved analogously that each efficient solution of the model (1)-(7) is also an efficient solution for the model (8)-(10). This theorem is proved.

4. Fuzzy approach for solving MFTB

Fuzzy sets theory has been implemented in mathematical programming since 1970 when Bellman and Zadeh [1] introduced the basic concepts of fuzzy goals (G), fuzzy constraints (C), and fuzzy decisions (D). Based on these concepts, the fuzzy decision is defined as follows: $D = G \cap C$.

This problem is characterized by the following membership function (MF):

$$\mu_D(x) = \min(\mu_G(x), \mu_C(x)) \quad (14)$$

To be more specific, let us describe the fuzzy goals of MOTP with the following membership function:

$$\mu_k(F_k(x)) = \begin{cases} 1, & \text{if } F_k(x) \leq L_k \\ \frac{U_k - F_k(x)}{U_k - L_k}, & \text{if } L_k < F_k(x) < U_k \\ 0, & \text{if } F_k(x) \geq U_k \end{cases} \quad (15)$$

where U_k is the worst upper bound and L_k is the best lower bound of the objective function k , respectively. They are calculated as follows:

$$U_k = (Z^k)^{\max} = \max_{x \in X} F_k(x) \text{ and } L_k = (Z^k)^{\min} = \min_{x \in X} F_k(x), \quad k = 1, 2, \dots, r$$

By using the given linear MF and following the fuzzy decision of Bellman and Zadeh [2], MOTP (8)-(9) (without the “bottleneck” criterion) can be written as:

$$\begin{aligned} & \max \beta \\ & \text{subject to } \beta \leq \mu_k(F_k(x)), \quad k = 1, 2, \dots, r, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad i = 1, 2, \dots, m, \\ & \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad j = 1, 2, \dots, n, \end{aligned} \quad (16)$$

$$Z^k(x) - d_k^+ + d_k^- = G^k,$$

$$x_{ij}, d_k^-, d_k^+ \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad k = 1, 2, \dots, r;$$

$$0 \leq \beta \leq 1 \quad \text{and} \quad x_{ij} \text{ are integer for } (\forall) i, j.$$

5. Time generation procedure

In order to solve the model (8)-(10) in S at the first we find the available time level for the corresponding preferable compromise solution [8], beginning of the least possible time. This is performed using the following procedure:

The first step. We arrange the value $\{t_{ij}\}$ from the matrix T in an increasing order using for this an ordering index, let it be k . We will keep ordering the same index for all other tables of criteria

The second step. We try to found an initial basic solution using one of the criteria, namely the matrix of this criterion, using for this the matrix cells in increasing p -index. Of course, the initial basic solution will take place at least $m+n-1$ cells. Thus, in the matrix in which we place the initial basic solution will be unblocked the first p_0 cells, where $p_0 \geq m+n-1$. The other $(m \cdot n - p_0)$ cells we consider blocked. So, the minimal available time level, for the first *preferred compromise solution* of model (8)-(9), denoted by S_0 , is calculated according to the following formula: $T^* = \max_{i,j} \{t_{i,j} | x_{i,j} > 0\}$.

The step two is an iterative and ends will be unlocked all the cells as the initial ordering.

6. Finding of preferable compromise solution

The solution procedure of problem (16) we can be summarized in the following steps:

Step 1: Develop the MOTP as described in (8)-(9).

Step 2: Solve the first objective function as a single objective transportation problem. Continue this process r times for the r objective functions. If all the solutions are the same, select one of them as an optimal compromise solution and go to Step 8. Otherwise, go to Step 3.

Step 3: Evaluate the objective function at the r -th solution and determine the best lower bound (L_k) and the worst upper bound (U_k).

Step 4: Define the MF of each objective function and also the initial aspiration level.

Step 5: Develop problem (16) and solve it as a mixed integer goal programming problem.

Step 6: Present the solution to the decision maker. If the DM accepts it, go to Step 8. Otherwise, go to Step 7.

Step 7: Evaluate each objective function of the solution. Compare the upper bound of each objective with the new value of the objective function. If the new value is lower than the upper bound, consider this as a new upper bound. Otherwise, keep the old one as is. Repeat this process r times and go to Step 4.

Step 8: Stop.

Let the objective functions vector be: $F_1^*, F_2^*, \dots, F_r^*$ corresponding to the solution vector X^* . Compare each Z^{k*} with the existing upper bound $U^k, k = 1, 2, \dots, r$ and apply the following rules to update the aspiration levels in problem (16):

(a) If $F_k^* < U_k$, then replace U_k by F_k^* .

(b) If $F_k^* = U_k$, then keep these aspiration levels.

(c) If $F_k^* = L_k$, then replace U_k by L_k and keep it/them until the solution procedure is terminated.

7. Conclusion

The combination of goal programming, fuzzy programming, and interactive programming is one efficient methodology for solving MOTP of fractional type including the "bottleneck" criterion and for any other multi-objective optimization problems. The solution results provide a preferred compromise solution which is more realistic from the DM perspective.

REFERENCES

1. Belmann R, Zadeh L. Decision making in a fuzzy environment. Management Science 1970;17B:141–64.
2. Bit AK, Biswal MP, Alam SS. Fuzzy programming approach to

multicriteria decision making transportation problem. *Fuzzy Sets and Syst.* 1992;50:35–41.

3. Climaco JN, Antunes CH, Alves MJ. Interactive decision support for multiobjective transportation problems. *European Journal of Operational Research* 1993;65:58–67.

4. Isermann H. The enumeration of all efficient solutions for a linear multi-objective transportation problem. *Naval Research Logistics Quarterly* 1979;26:123-39.

5. Leberling H. On finding compromise solutions in multicriteria problems using the fuzzy min-operator. *Fuzzy Sets and Systems* 1981;6:105–18.

6. Ringuest JL, Rinks DB. Interactive solutions for the linear multiobjective transportation problems. *European Journal of Operational Research* 1987;32:96–106.

7. Sharma S.R., Swarup K., Transportation fractional programming with respect to time, *Ricerca Operativa*, 7(3), 1977, 49-58.

8. Tkacenko A.I., The Multiobjective transportation fractional programming model, *Computer Science Journal of Moldova*, V12, N3(36), Chisinau, 2004, 397-405.

STEM-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ З ПОЖЕЖНОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Лашкул Тетяна Іванівна

заступник директора з навчально-виховної роботи,

вчитель фізики,

Криворізька гімназія № 88

м. Кривий Ріг, Україна

Вступ. Стрімкий розвиток сучасного суспільства, поява нових техногенних, природних та воєнних загроз обумовлюють необхідність переосмислення підходів до формування культури безпеки в закладах загальної середньої освіти. В умовах сьогодення школа має не лише забезпечувати засвоєння теоретичних знань, а й формувати готовність учнів до безпечної поведінки, прийняття обґрунтованих рішень та ефективних дій у надзвичайних ситуаціях [3]. Особливої актуальності ця проблема набула в Україні, де питання цивільного захисту та пожежної безпеки стали невід'ємною складовою освітнього процесу. Одним із найбільш перспективних напрямів модернізації природничої освіти є STEM-освіта, яка інтегрує науку, технології, інженерію та математику, забезпечуючи перехід від репродуктивного навчання до практико орієнтованої діяльності [6]. Вивчення STEM-технологій у контексті безпеки здебільшого розглядається не як окремий вузький предмет, а через призму наукової грамотності щодо небезпек та діяльнісного підходу до викладання фізики [1]. Вивчення STEM-технологій для формування компетентностей з пожежної та цивільної безпеки базується на фундаментальних працях дослідників, які розробляють методики безпечного середовища в природничій освіті [11]. Ці вчені не працюють виключно над одним вузьким терміном, а вивчають інтеграцію безпеки через призму науково-дослідницького підходу (Science, Technology, Engineering, Mathematics) та практичного навчання.

Міжнародні дослідження [7; 9], підтверджують, що використання STEM-підходу сприяє розвитку критичного мислення, творчості, цифрової

грамотності, дослідницьких умінь і навичок розв'язання реальних проблем.

Серед провідних іноземних науковців та освітніх ініціатив у цій сфері можна виділити:

- Т. Araya та М. Urrutia (дослідники Університету Сантьяго, Чилі) – вивчають формування у старшокласників етичного мислення та критичного осмислення технологій, розробляючи спеціалізовані STEM-інструменти для оцінки знань учнів з екологічної та пожежної безпеки;
- Т. V. Love та G. J. Roy – провідні експерти (США), які вивчають стандарти безпеки в STEM. Їхні роботи зосереджені на запобіганні ризикам та травматизму учнів під час виконання практичних, інженерних та фізичних експериментів;
- К. Matsuyama (Токійський університет науки) та К. Harada (Кіотський університет) – провідні японські вчені, члени Міжнародної асоціації з пожежної безпеки (IAFSS). Їхні фундаментальні розробки в галузі горіння матеріалів, теплопередачі та пожежної інженерії є базою для математичного моделювання фізичних процесів поширення вогню і активно інтегруються у сучасні інженерні освітні STEM-програми.

Фізика є однією з базових дисциплін природничої галузі, зміст якої безпосередньо пов'язаний із поясненням процесів горіння, теплопередачі, поширення електричного струму, механічних руйнувань, дії випромінювання та інших явищ, що лежать в основі виникнення надзвичайних ситуацій. Саме тому інтеграція питань пожежної та цивільної безпеки у процес навчання фізики є важливою умовою формування компетентностей XXI століття та відповідає сучасним вимогам розвитку STEM-освіти.

Мета роботи – розкрити та схарактеризувати можливості використання STEM-технологій у процесі навчання фізики для формування компетентностей учнів у сфері пожежної та цивільної безпеки, та проаналізувати результати її практичної апробації під час вивчення фізики у 8 класі.

Матеріали та методи. Дослідження здійснювалося на основі дослідницького методу (лабораторний практикум, натуральні спостереження);

STEM – навчання та міжпредметна інтеграція (проектна діяльність); метод проектів та досліджень, інформаційно-комунікативні технології, що відповідають сучасним концепціям розвитку природничої освіти.

У роботі використано аналіз педагогічної та методичної літератури, узагальнення власного педагогічного досвіду, педагогічне моделювання, метод проектування навчальних ситуацій, елементи дизайн-мислення та STEM-проекування. Практична частина дослідження реалізовувалася із застосуванням цифрових лабораторій, онлайн-симуляторів PhET Interactive Simulations, середовищ GeoGebra, Tinkercad, а також сучасних генеративних систем штучного інтелекту для створення навчальних кейсів, моделювання аварійних ситуацій та розроблення алгоритмів безпечної поведінки.

Основу дослідження становить авторська модель SAFE-STEM Physics, що передбачає інтеграцію фізики та безпекової освіти через чотири взаємопов'язані компоненти: дослідження фізичних явищ (Science), аналіз ризиків (Analysis), прогнозування можливих наслідків (Forecasting) та створення інженерних рішень (Engineering Solutions).

Результати та обговорення. Запропонована модель SAFE-STEM Physics орієнтована на інтеграцію змісту фізики із завданнями формування компетентностей пожежної та цивільної безпеки через виконання практико орієнтованих STEM-завдань, дослідницьких проектів, цифрового моделювання та командного розв'язання проблемних ситуацій.

Практична апробація окремих елементів моделі здійснювалася у 8 класі Криворізької гімназії №88 (24 учні) під час вивчення розділів «Теплові явища» та «Електричні явища».

Під час вивчення теми «Теплові явища» учні виконували STEM-проект «Будинок, який не горить», досліджуючи теплофізичні властивості будівельних матеріалів, процеси теплопередачі, умови займання речовин та ефективність сучасних теплоізоляційних матеріалів. За результатами виконання проекту середній бал тематичного оцінювання зріс з 8,1 до 9,3, а частка учнів, які досягли достатнього та високого рівнів навчальних досягнень, збільшилася з

62% до 83%.

У процесі вивчення теми «Електричні явища» реалізовано STEM-кейс «Чому загорілася квартира?», який передбачав аналіз причин короткого замикання, перевантаження електромереж, дослідження закону Джоуля-Ленца, цифрове моделювання аварійної ситуації та розроблення рекомендацій щодо безпечної експлуатації електропобутових приладів. Після завершення роботи 87 % учнів правильно визначали причини виникнення пожежонебезпечних ситуацій та пропонували ефективні шляхи їх попередження, тоді як на початку вивчення теми аналогічні завдання успішно виконували лише 54 % школярів.

Анкетування учасників дослідження засвідчило позитивну динаміку навчальної мотивації та сформованості безпекових компетентностей 1 91 % учнів зазначили, що STEM-завдання допомогли їм краще зрозуміти практичне значення фізики, 88 % відзначили підвищення інтересу до дослідницької діяльності, а 94 % вказали на впевненість у власних діях під час виникнення потенційно небезпечних ситуацій.

Таблиця 1

Результати впровадження STEM-технологій на уроках фізики

Сфера дослідження / Тема	Показник	До впровадження (Початок)	Після впровадження (Кінець)
Тема «Теплові явища» (STEM-проект «Будинок, який не горить»)	Середній бал тематичного оцінювання	8,1	9,3
	Частка учнів достатнього та високого рівнів	62%	83%
Тема «Електричні явища» (STEM-кейс «Чому загорілася квартира?»)	Успішне визначення причин аварій та їх попередження	54%	87%
Анкетування учнів (Результати/Ефективність)	Розуміння практичного значення фізики	—	91%
	Підвищення інтересу до дослідницької діяльності	—	88%
	Впевненість у діях під час небезпечних ситуацій	—	94%

Отримані результати узгоджуються з висновками міжнародних досліджень OECD [10], UNESCO [18] та European Commission [8], щодо позитивного впливу STEM-освіти на розвиток критичного мислення, інженерної компетентності, цифрової грамотності та готовності учнів до розв'язання реальних життєвих проблем. Використання цифрових технологій, проблемного навчання, проєктної діяльності та сучасних інформаційних ресурсів забезпечує формування цілісної системи знань, умінь і навичок, необхідних для безпечної поведінки в умовах надзвичайних ситуацій.

Науковою новизною дослідження є розроблення авторської моделі SAFE-STEM Physics, яка забезпечує системну інтеграцію змісту пожежної та цивільної безпеки в процес навчання фізики на основі міжпредметної інтеграції, цифрового моделювання та інженерного проєктування.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило ефективність використання STEM-технологій як засобу формування компетентностей учнів з пожежної та цивільної безпеки у процесі навчання фізики.

Практична реалізація авторської моделі SAFE-STEM Physics сприяє підвищенню навчальної мотивації, розвитку дослідницьких, інженерних та цифрових компетентностей, формуванню критичного мислення, умінню аналізувати ризики та приймати обґрунтовані рішення в умовах надзвичайних ситуацій.

Отримані результати педагогічної апробації засвідчили позитивну динаміку навчальних досягнень учнів, підвищення рівня сформованості безпекових компетентностей та зростання практичної готовності школярів до безпечної поведінки. Запропонована модель може бути рекомендована для використання в закладах загальної середньої освіти, системі післядипломної педагогічної освіти та підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів І регіональної науково-

практичної веб-конференції (м. Тернопіль, 24 травня 2017 року). Тернопіль: ТОКІППО, 2017. С. 3-8.

2. Биков В. Ю. Цифрова трансформація освіти: виклики та перспективи. Київ, 2021. 172 с.

3. Кремень В. Г. Освіта і наука України в умовах сучасних викликів. Київ : Грамота, 2022. 304 с.

4. Ляшенко О. І. Компетентнісний підхід у сучасній природничій освіті. Київ : Педагогічна думка, 2021. 286 с.

5. Морзе Н.В., Барна О.В., Вембер В.П., Кузьмінська О.Г. Проектна діяльність як засіб формування ІКТ-компетентності учнів//Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. –2014. – №3 (51). – С.52-59.)

6. Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.02.2024 № 235 «Про затвердження плану заходів щодо розвитку STEM-освіти». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text>.

7. Bybee R. W. *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. Arlington : NSTA Press, 2013. 136 p.

8. European Commission. *Digital Education Action Plan 2021–2027*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2020.

9. Honey M., Pearson G., Schweingruber H. (Eds.). *STEM Integration in K–12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. Washington : National Academies Press, 2014. 180 p.

10. OECD. *Future of Education and Skills 2030*. Paris : OECD Publishing, 2019.

11. STEM-освіта: теорія і практика: анотований каталог / укладачі: С. М. Грицай, С. В. Кода. Суми : НВВ КЗ СОІППО, 2021. 52 с.

12. UNESCO. *Engineering for Sustainable Development: Delivering on the SDGs*. Paris : UNESCO, 2021.

13. UNESCO. *Global Education Monitoring Report 2023*. Paris : UNESCO Publishing, 2023.

PEDAGOGICAL SCIENCES

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТІВ ЛІГИ ПЛЮЩА В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Баштова Катерина Костянтинівна,
аспірантка кафедри педагогіки
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна

Вступ. / Introduction. Сучасний етап розвитку вищої освіти характеризується поглибленням глобалізаційних процесів, які змінюють традиційні підходи до функціонування університетів. Розширення міжнародного освітнього простору, академічної мобільності, розвиток наукових комунікацій та посилення конкуренції між закладами вищої освіти актуалізують пошук ефективних моделей університетського розвитку. За цих умов конкурентоспроможність університетів визначається рівнем академічної автономії, ефективністю управління, дослідницьким потенціалом та інтеграцією у світовий академічний простір [6].

Глобалізація істотно впливає на розвиток університетів, сприяючи трансформації моделей врядування, оновленню змісту освіти, розширенню міжнародного партнерства та підвищенню ролі наукових досліджень. Це зумовлює необхідність пошуку нових організаційних рішень, спрямованих на забезпечення якості освіти, академічної доброчесності та сталого інституційного розвитку [7].

Особливе місце у світовій системі вищої освіти займають університети Ліги Плюща, успішність яких ґрунтується на поєднанні академічної автономії, ефективного університетського врядування, фундаментальної освіти, наукових досліджень і системної підтримки студентів [5]. У сучасних дослідженнях їх розглядають як високоселективні дослідницькі університети, діяльність яких

базується на принципах академічної свободи, інституційної автономії, колегіального управління та інтеграції освіти і науки [2].

Науковий інтерес до організаційно-педагогічних особливостей розвитку університетів Ліги Плюща зумовлений можливістю творчого використання окремих елементів їхнього досвіду для модернізації системи вищої освіти України. Особливого значення набувають питання розвитку академічної автономії, удосконалення університетського врядування, міждисциплінарної взаємодії, інтеграції освіти і науки та формування сучасного академічного середовища [12].

Аналіз наукової літератури свідчить, що проблеми розвитку дослідницьких університетів висвітлено у працях P. Altbach, J. Salmi, S. Marginson, B. Clark, R. Barnett, J. Thelin, R. Geiger, B. Кременя, В. Андрущенко та інших учених. Водночас комплексний аналіз організаційно-педагогічних особливостей розвитку університетів Ліги Плюща в умовах сучасних глобалізаційних трансформацій потребує подальшого наукового осмислення [1].

Ціль роботи. / Aim. Виявити та систематизувати організаційно-педагогічні особливості розвитку університетів Ліги Плюща в умовах глобалізації; розкрити роль академічної автономії, університетського врядування, міждисциплінарності, інтеграції освіти і наукових досліджень, академічного наставництва та інтернаціоналізації у забезпеченні ефективності їхньої діяльності; узагальнити провідні організаційно-педагогічні практики університетів Ліги Плюща та окреслити можливості творчого використання відповідних принципів у процесі модернізації системи вищої освіти України.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дослідження має теоретичний і порівняльно-педагогічний характер. Джерельну базу становили монографії, наукові статті, підручники та аналітичні праці зарубіжних і українських учених, присвячені розвитку дослідницьких університетів, академічній автономії, університетському врядуванню, міждисциплінарності, інтеграції освіти і науки та впливу глобалізаційних процесів на систему вищої

освіти [6].

Застосовано аналіз і синтез наукової літератури, порівняльно-педагогічний метод, системний підхід, структурно-функціональний аналіз, а також узагальнення для виявлення та систематизації організаційно-педагогічних особливостей розвитку університетів Ліги Плюща й визначення можливостей використання відповідного досвіду в модернізації вищої освіти України.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз наукових праць засвідчив, що розвиток університетів Ліги Плюща визначається взаємодією комплексу організаційно-педагогічних чинників, які забезпечують їхню конкурентоспроможність у глобальному освітньому просторі. На відміну від традиційних моделей функціонування закладів вищої освіти, діяльність цих університетів ґрунтується на поєднанні академічної автономії, ефективного університетського врядування, дослідницької спрямованості освітнього процесу, міждисциплінарної взаємодії, студентоцентрованого підходу та розвиненої академічної культури. Саме взаємодія зазначених механізмів створює умови для сталого інституційного розвитку, забезпечення високої якості освіти й інтеграції університетів у міжнародний науково-освітній простір [2].

Першою організаційно-педагогічною особливістю є академічна та інституційна автономія, яка забезпечує університетам можливість самостійно визначати стратегічні напрями розвитку, формувати освітні програми, здійснювати кадрову політику й розвивати наукові дослідження [9]. Водночас автономія поєднується з внутрішнім забезпеченням якості, колегіальним управлінням, академічною доброчесністю та відповідальністю університетської спільноти [3].

Другою особливістю є міждисциплінарність освітнього процесу, що забезпечує інтеграцію знань із різних галузей, розвиток системного мислення та підготовку фахівців до розв'язання складних професійних завдань [6]. Поєднання фундаментальної підготовки з індивідуалізацією навчання сприяє

розвитку інноваційного мислення студентів [1].

Третьою особливістю є інтеграція освіти і наукових досліджень. Дослідницька діяльність виступає невід'ємною складовою освітнього процесу, формуючи аналітичне мислення, академічну самостійність і навички наукового пошуку [2]. Такий підхід сприяє розвитку відповідальності та готовності до безперервного професійного вдосконалення [3].

Четвертою особливістю є академічне наставництво, яке забезпечує адаптацію студентів до університетського середовища, підтримує формування індивідуальної освітньої траєкторії та професійне самовизначення [11]. Взаємодія студентів і наставників сприяє усвідомленому академічному вибору та підвищенню якості освітнього процесу [8].

П'ятою особливістю є студентоцентризований підхід, що передбачає активну участь студентів у власному навчанні, розвиток критичного мислення й академічної відповідальності [3]. Його реалізація через варіативність програм, активні методи навчання та дослідницькі завдання формує готовність до навчання впродовж життя [6].

Шостою особливістю є інтернаціоналізація, яка охоплює академічну мобільність, міжнародне партнерство та участь у спільних наукових проєктах [7]. Поєднання відкритості до світового академічного простору зі збереженням університетських традицій забезпечує міжнародну конкурентоспроможність університетів Ліги Плюща [10].

Сьомою особливістю є академічна культура, що ґрунтується на принципах академічної доброчесності, професійної етики, взаємної поваги та відповідальності. Вона підтримує високу якість освіти і наукових досліджень та забезпечує сталий розвиток університетської спільноти [3].

Проведений аналіз засвідчив, що визначені організаційно-педагогічні особливості утворюють цілісну систему, взаємодія складових якої забезпечує якість освіти, конкурентоспроможність і сталий розвиток університетів Ліги Плюща. Узагальнену модель цієї системи подано на рисунку 1 (рис. 1).

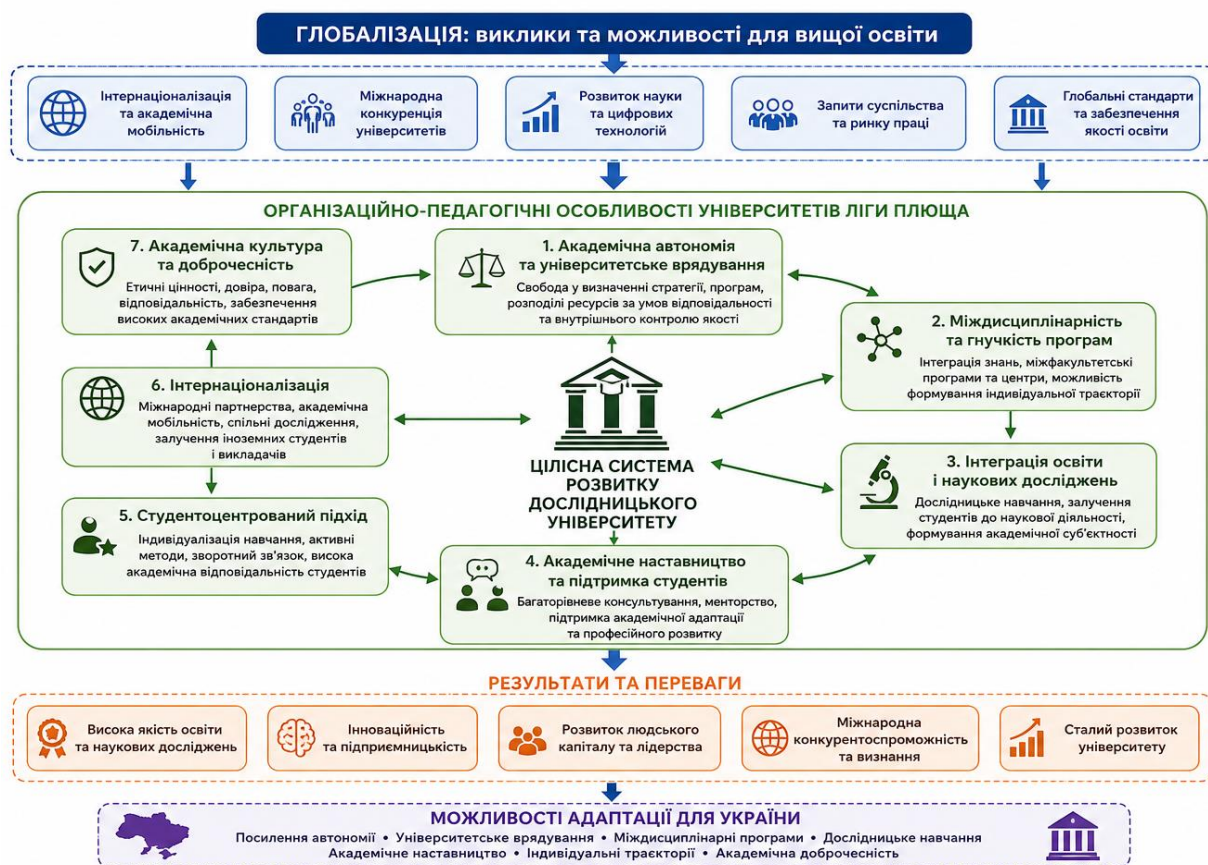


Рис. 1. Концептуальна модель організаційно-педагогічних особливостей розвитку університетів Ліги Плюща в умовах глобалізації

Представлена модель демонструє, що ефективність розвитку університетів Ліги Плюща забезпечується не окремими організаційними механізмами, а їх комплексною взаємодією. Саме системний характер зазначених особливостей визначає здатність університетів адаптуватися до викликів глобалізації, підтримувати високі академічні стандарти та забезпечувати стійкий розвиток. Для системи вищої освіти України практичне значення має не механічне відтворення окремих елементів цієї моделі, а адаптування її базових принципів відповідно до національного освітнього контексту, нормативно-правових умов і стратегічних пріоритетів розвитку вищої освіти [12].

Висновки. / Conclusions. Проведене дослідження дало змогу систематизувати організаційно-педагогічні особливості розвитку університетів Ліги Плюща в умовах глобалізації. Встановлено, що ефективність їхнього

функціонування забезпечується взаємодією академічної автономії, університетського врядування, міждисциплінарності, інтеграції освіти і науки, академічного наставництва, студентоцентрованого підходу, інтернаціоналізації та академічної культури, які формують цілісну модель розвитку сучасного дослідницького університету.

Практичне значення дослідження полягає у можливості творчого використання зазначених принципів у процесі модернізації системи вищої освіти України, зокрема для розвитку академічної автономії, удосконалення університетського врядування, розширення міждисциплінарних програм, посилення дослідницької складової освітнього процесу та системи академічного наставництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Altbach P. G. Global Perspectives on Higher Education. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2016. 344 p.
2. Altbach P. G., Salmi J. (Eds.). The Road to Academic Excellence: The Making of World-Class Research Universities. Washington, DC: The World Bank, 2011. 364 p.
3. Barnett R. The Ecological University: A Feasible Utopia. London: Routledge, 2018. 210 p.
4. Clark B. R. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. Oxford: Pergamon, 1998. 180 p.
5. Geiger R. L. The History of American Higher Education: Learning and Culture from the Founding to World War II. Princeton: Princeton University Press, 2015. 584 p.
6. Marginson S. High Participation Systems of Higher Education. Oxford: Oxford University Press, 2016. 389 p.
7. OECD. Higher Education to 2030. Volume 2: Globalisation. Paris: OECD Publishing, 2009. 316 p.
8. OECD. Benchmarking Higher Education System Performance:

Conceptual Framework and Data. Paris: OECD Publishing, 2017. 196 p.

9. Salmi J. The Challenge of Establishing World-Class Universities. Washington, DC: The World Bank, 2009. 116 p.

10. Thelin J. R. A History of American Higher Education. 3rd ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2019. 520 p.

11. Андрущенко В. П. Філософія освіти XXI століття: пошук пріоритетів. Київ: Знання України, 2019. 520 с.

12. Кремень В. Г. Освіта і наука України: шляхи модернізації (Факти, роздуми, перспективи). Київ: Грамота, 2023. 608 с.

**ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ З ПІДГОТОВКИ
ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ: МОЖЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ
ПЕРЕДОВИХ ПРАКТИК В УКРАЇНІ**

Бечко Петро Кузьмич,
професор кафедри фінансів,
банківської справи та страхування
Непочатенко Олександр Анатолійович,
доцент кафедри
підприємницьких та соціальних технологій
Уманський національний університет, Україна

Анотація: Передовий досвід запровадження дуальної освіти в Україні свідчить про поступове формування ефективної моделі підготовки конкурентоспроможних фахівців на засадах інтеграції освітнього процесу із практичною діяльністю роботодавців. Дуальна форма здобуття вищої освіти передбачає поєднання теоретичного навчання в закладі вищої освіти з систематичною професійною підготовкою на підприємствах, що сприяє формуванню професійних компетентностей, підвищенню рівня працевлаштування випускників та зміцненню партнерства між університетами і бізнесом. Найбільш успішні практики реалізуються у співпраці закладів вищої освіти з підприємствами промисловості, аграрного сектору, ІТ, банківської та фінансової сфер. Аналіз сучасних досліджень свідчить, що подальший розвиток дуальної освіти в Україні потребує удосконалення нормативно-правового забезпечення, розширення участі роботодавців у розробленні освітніх програм, розвитку механізмів фінансового стимулювання підприємств та адаптації найкращих європейських практик до національної системи вищої освіти. Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню якості професійної підготовки фахівців економічного профілю та зміцненню конкурентоспроможності української вищої освіти в європейському освітньому просторі.

Ключові слова: Дуальна освіта; заклад вищої освіти; підготовка фінансистів; професійні компетентності; роботодавці; європейський досвід; адаптація освітніх практик.

Постановка проблеми. Сучасні трансформаційні процеси в економіці, цифровізація фінансового сектору, інтеграція України до Європейського простору вищої освіти та швидкі зміни на ринку праці актуалізують потребу в удосконаленні системи підготовки фахівців економічного профілю. Традиційні моделі навчання не завжди забезпечують формування практичних компетентностей, необхідних для ефективної професійної діяльності у сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження дуальної освіти, яка поєднує академічну підготовку із систематичним практичним навчанням на базі підприємств і установ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика впровадження дуальної освіти активно досліджується як українськими, так і зарубіжними науковцями. Теоретичні та практичні засади розвитку дуальної форми здобуття освіти в Україні висвітлено у працях Н. Холявко та А. Мельниченко [2], які обґрунтовують переваги партнерства між закладами вищої освіти й роботодавцями. Фінансово-економічні аспекти організації дуальної освіти розкрито у дослідженні В. Синчака та О. Грехової [3], Значний внесок у дослідження казахстанської моделі дуальної освіти зробили А. Bulasheva, Y. Gadanakis та S. Rahman [1], які на основі опитування роботодавців визначили ключові чинники ефективної взаємодії університетів і підприємств. Узагальнення європейського досвіду розвитку дуальної освіти представлено у дослідженнях експертів Cedefop [4], де проаналізовано механізми інтеграції навчання з професійною діяльністю та їхній вплив на формування компетентностей випускників. Попри значну кількість наукових праць, недостатньо дослідженими залишаються питання адаптації передових моделей дуальної освіти Казахстану, Білорусі та країн Європейського Союзу до системи

підготовки фахівців економічного профілю в Україні, що й зумовлює актуальність цього дослідження.

Методи дослідження. Методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові та спеціальні методи пізнання. Застосовано методи аналізу й синтезу – для узагальнення теоретичних підходів до організації дуальної освіти; порівняльний метод – для зіставлення моделей підготовки фахівців економічного профілю в Казахстані, Білорусі, країнах Європейського Союзу та Україні; системний підхід – для дослідження взаємодії закладів вищої освіти з роботодавцями; метод узагальнення – для обґрунтування рекомендацій щодо адаптації передового міжнародного досвіду до вітчизняної практики.

Об'єкт дослідження – процес організації дуальної освіти у підготовці фахівців економічного профілю в закладах вищої освіти.

Дуальна освіта є одним із найбільш ефективних механізмів практико орієнтованої підготовки фахівців, що забезпечує поєднання теоретичного навчання із систематичною професійною діяльністю на підприємствах. В Україні впровадження дуальної форми здобуття освіти розпочалося після прийняття Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти та внесення відповідних змін до законодавства. Нині елементи дуальної освіти реалізуються у закладах професійної, фахової передвищої та вищої освіти, однак найбільшого поширення вони набули в інженерних, аграрних, ІТ та економічних спеціальностях.

Незважаючи на позитивні результати, розвиток дуальної освіти в Україні характеризується нерівномірністю. Основними проблемами залишаються недостатня зацікавленість роботодавців, обмежені механізми фінансового стимулювання підприємств, відсутність сталої системи оцінювання результатів практичного навчання та недостатня інтеграція роботодавців у розроблення освітніх програм.

Порівняння вітчизняної моделі з досвідом країн Європейського Союзу та окремих держав СНД свідчить, що найбільш розвинені системи дуальної освіти функціонують у Німеччині та Австрії, де роботодавці є повноправними

учасниками освітнього процесу. У Польщі активно розширюється співпраця університетів із фінансовими установами та бізнесом. Казахстан демонструє позитивні результати щодо розвитку партнерства між закладами вищої освіти та роботодавцями, тоді як у Білорусі дуальна освіта реалізується переважно у професійній та технічній освіті з поступовим поширенням на окремі програми вищої освіти. Проведений аналіз свідчить, що найбільш ефективною є німецька модель дуальної освіти, яка характеризується високим рівнем інтеграції роботодавців у підготовку фахівців, фінансовою підтримкою студентів та високими показниками працевлаштування випускників. Польща успішно адаптувала європейські підходи до потреб національної економіки, розширивши практичну складову освітніх програм економічного спрямування. Казахстан активно використовує механізми партнерства університетів із підприємствами та поступово поширює дуальну освіту на підготовку економістів і фінансистів. В Україні доцільно адаптувати зазначений досвід шляхом розширення участі роботодавців у формуванні освітніх програм, запровадження економічних стимулів для підприємств, розвитку оплачуваного практичного навчання та удосконалення механізмів оцінювання професійних компетентностей здобувачів освіти (табл. 1).

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика розвитку дуальної освіти в Україні, країнах ЄС та окремих країнах СНД

Критерій	Україна	Німеччина	Польща	Казахстан	Білорусь
Нормативно-правове забезпечення	сформовано, перебуває на стадії розвитку	повністю сформоване	сформоване відповідно до стандартів ЄС	сформоване	сформоване частково
Участь роботодавців	середня	дуже висока	висока	висока	середня
Практична підготовка студентів	25–40 % навчального часу	до 50 % навчального часу	30–40 %	30–50 %	близько 30 %
Оплата практичного навчання	залежить від роботодавця	переважно оплачувана	часто оплачувана	частково оплачувана	переважно не оплачується
Підготовка економістів і	впроваджується	системно реалізується	активно розвивається	реалізується у провідних	реалізується вибірково

фінансистів				університетах	
Працевлаштування випускників	середній рівень	високий	високий	високий	середній
Основні проблеми	недостатня участь бізнесу, обмежене фінансування	дефіцит наставників	нерівномірність співпраці регіонів	кадрове забезпечення та фінансування	обмежена інтеграція університетів із бізнесом

Джерело: авторська розробка на основі узагальнення матеріалів Cedefop, OECD, нормативно-правових актів України та результатів досліджень Bulasheva A., Gadanakis Y., Rahman S. (2024).

Проведений аналіз досвіду Казахстану, Білорусі та країн Європейського Союзу свідчить, що ефективність дуальної освіти визначається не лише нормативно-правовим забезпеченням, а й рівнем інтеграції роботодавців у формування освітніх програм, фінансуванням практичної підготовки, системою наставництва та оцінювання професійних компетентностей. В Україні дуальна форма здобуття освіти перебуває на етапі становлення, що потребує комплексного вдосконалення організаційних, економічних і методичних механізмів її реалізації. Наукова новизна дослідження полягає у розробленні авторського підходу до адаптації міжнародних практик дуальної освіти для підготовки фахівців економічного профілю. На відміну від існуючих підходів, запропонована модель передбачає поєднання компетентнісного навчання, цифрових освітніх технологій, довгострокового партнерства із роботодавцями та системи моніторингу результативності дуальної підготовки (табл.2).

Таблиця 2.

Науковий аналіз можливостей адаптації міжнародного досвіду дуальної освіти в Україні

Елемент міжнародного досвіду	Країна-лідер	Поточний стан в Україні	Запропонований механізм адаптації	Очікуваний результат
Участь роботодавців у формуванні освітніх програм	Німеччина	Епізодична участь	створення галузевих дорадчих рад при ЗВО та спільне оновлення освітніх програм	підвищення відповідності компетентностей вимогам ринку праці
Оплачувана виробнича	Німеччина, Польща	Реалізується вибірково	укладання довгострокових	зростання мотивації студентів і якості

практика			тристоронніх договорів «ЗВО – роботодавець – студент»	практичної підготовки
Наставництво на підприємстві	Казахстан	Відсутня єдина система	запровадження інституту сертифікованих наставників	скорочення адаптації випускників до професійної діяльності
Компетентнісне оцінювання результатів навчання	Країни ЄС	Переважає традиційний контроль	розроблення спільних критеріїв оцінювання університетами та роботодавцями	об'єктивне підтвердження професійних компетентностей
Цифровий супровід дуальної освіти	Країни ЄС	Фрагментарне використання цифрових платформ	створення єдиної цифрової платформи управління дуальним навчанням	підвищення ефективності координації між учасниками освітнього процесу
Державне стимулювання роботодавців	Казахстан, Німеччина	Обмежене	запровадження фінансових та податкових стимулів для підприємств-партнерів	розширення участі бізнесу у підготовці фахівців

Джерело: складено авторами на основі аналізу наукових праць та міжнародного досвіду розвитку дуальної освіти.

Запропоновані напрями вдосконалення можуть бути реалізовані насамперед у підготовці фахівців спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок», де високі вимоги до практичних компетентностей потребують тісної взаємодії закладів вищої освіти з банками, страховими компаніями, аудиторськими фірмами, фінансовими установами та органами державного сектору. Реалізація запропонованої моделі сприятиме підвищенню якості професійної підготовки, скороченню періоду професійної адаптації випускників і зміцненню взаємозв'язку між системою вищої освіти та потребами національної економіки. Запровадження дуальної освіти забезпечує комплексний позитивний вплив на розвиток закладу вищої освіти, сприяючи підвищенню якості освітнього процесу, конкурентоспроможності випускників і зміцненню взаємодії університету з роботодавцями. Основними результатами впровадження дуальної моделі подані в (табл.3).

Таблиця 3.

Переваги запровадження дуальної освіти для закладу вищої освіти

Напрямок	Очікуваний результат для університету
Якість освіти	Освітні програми адаптуються до сучасних вимог ринку праці та професійних стандартів.
Працевлаштування випускників	Зростає частка випускників, які працевлаштовуються за спеціальністю ще під час навчання або відразу після його завершення.
Співпраця з роботодавцями	Розширюється мережа стратегічних партнерів, які беруть участь у розробленні освітніх програм, проведенні практик та оцінюванні компетентностей студентів.
Репутація університету	Підвищується привабливість університету для абітурієнтів, роботодавців і міжнародних партнерів.
Науково-інноваційна діяльність	Активізуються спільні прикладні дослідження, інноваційні проєкти та трансфер технологій.
Фінансова стійкість	Залучаються додаткові ресурси через партнерські проєкти, грантові програми та договірну співпрацю з бізнесом.
Міжнародна інтеграція	Створюються умови для адаптації європейських моделей підготовки кадрів та участі у міжнародних освітніх програмах.

Джерело: складено автором на основі аналізу наукових джерел та міжнародного досвіду впровадження дуальної освіти.

Дані (табл. 3) свідчать, що впровадження дуальної освіти забезпечує комплексний позитивний вплив на діяльність закладу вищої освіти. Найбільший ефект спостерігається у підвищенні якості освітніх програм завдяки безпосередній участі роботодавців у формуванні змісту навчання та розвитку практичних компетентностей здобувачів освіти. Водночас розширення партнерських відносин із підприємствами сприяє підвищенню рівня працевлаштування випускників, розвитку прикладних наукових досліджень і залученню додаткових фінансових ресурсів. Порівняльний аналіз міжнародного досвіду свідчить, що університети, які системно впроваджують дуальну форму здобуття освіти, мають вищі показники конкурентоспроможності, активніше інтегруються до міжнародного освітнього

простору та швидше адаптують освітні програми до потреб ринку праці. Для України найбільш перспективними напрямами є інституціоналізація довгострокового партнерства із роботодавцями, запровадження економічних стимулів для підприємств-партнерів, розвиток цифрової інфраструктури дуального навчання та впровадження компетентнісної моделі оцінювання результатів практичної підготовки. Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню якості підготовки фахівців економічного профілю та зміцненню конкурентних позицій закладів вищої освіти України.

Таким чином, дуальна освіта є стратегічним інструментом модернізації закладу вищої освіти, оскільки забезпечує інтеграцію освітньої, наукової та практичної діяльності, підвищує конкурентоспроможність університету й сприяє підготовці фахівців, компетентності яких відповідають сучасним потребам економіки та роботодавців.

Висновок. Проведений аналіз засвідчив, що впровадження дуальної освіти є стратегічним напрямом модернізації системи вищої освіти України. Доведено, що інтеграція теоретичної підготовки з практичною діяльністю роботодавців сприяє підвищенню якості освітніх програм, розвитку професійних компетентностей здобувачів освіти, зростанню рівня працевлаштування випускників та зміцненню партнерських зв'язків між університетами і бізнесом. Встановлено, що адаптація кращих практик країн Європейського Союзу, Казахстану та Білорусі має здійснюватися з урахуванням особливостей національної системи вищої освіти, потреб регіональних ринків праці та пріоритетів соціально-економічного розвитку України. Це створює підґрунтя для формування сучасної моделі підготовки фахівців економічного профілю, орієнтованої на потреби роботодавців і підвищення конкурентоспроможності українських закладів вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bulasheva A., Gadanakis Y., Rahman S. *Advancing the Dual Learning System in Kazakhstan: Perspectives of Agri-business Sector Employers*. International

Journal of Training and Development. 2024.

2. Холявко Н., Мельниченко А. Впровадження дуальної освіти в університетах України: синергетичні ефекти для стейкхолдерів. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2022. № 2(2). С. 313–321. DOI: 10.31891/2307-5740-2022-304-2(2)-49.

3. Синчак В. П., Грехова О. В. Фінансові аспекти дуальної форми здобуття освіти. *Університетські наукові записки*. 2020. № 2(74). С. 103–122. DOI: 10.37491/UNZ.74.9.

4. Cedefop. *Work-based Learning in Europe: Practices and Policy Pointers*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. OECD. *Education at a Glance 2024: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.

5. Терещенко В. І., Гринькевич О. С. Дуальна освіта як інноваційна модель підготовки конкурентоспроможних фахівців в Україні. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Вип. 41. Т. 2. С. 175–179.

ВІД НОТИ ДО ГАДЖЕТА: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МУЗИЧНО-ТЕОРЕТИЧНІЙ ОСВІТІ

Гріньова Віталіна Віталіївна,
магістр, викладач вищої категорії
з музично-теоретичних дисциплін
дитячої музичної школи ім. Ф. Ганіцького
м. Кам'янець-Подільський, Україна

Вступ. Сучасний освітній простір потребує оновлення методів викладання музично-теоретичних дисциплін відповідно до особливостей сприйняття сучасних учнів. У доповіді представлено практичний досвід інтеграції цифрових та інтерактивних технологій у викладання сольфеджіо та музичної літератури в умовах мистецької школи.

Поєднання традиційних форм навчання (слуховий аналіз, робота з нотним текстом, сольфеджування) із цифровими інструментами сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів, підвищенню мотивації до навчання та формуванню музичного мислення.

Використання інтерактивних платформ, мультимедійних презентацій, онлайн-вікторин та аудіовізуального аналізу музичних творів дозволяє зробити урок більш наочним, динамічним і практикоорієнтованим. Учні виступають не пасивними слухачами, а активними учасниками освітнього процесу.

Практика показує, що цифрові технології не замінюють традиційної музичної педагогіки, а розширюють її можливості, створюючи ефективне поєднання академічної музичної освіти та сучасного освітнього середовища.

Мета роботи. Метою даної роботи є теоретичне обґрунтування та аналіз практичного застосування інтерактивних методів навчання в системі музичної освіти, виявлення їхнього впливу на формування музичного мислення, розвиток творчих здібностей учнів та підвищення ефективності навчального процесу.

Професійна новизна досвіду полягає у впровадженні інтерактивної моделі викладання музично-теоретичних дисциплін, що базується на поєднанні традиційних музично-педагогічних методик із цифровими освітніми

технологіями.

Новизна підходу проявляється у:

- трансформації уроку музичної теорії з репродуктивного у діяльнісний формат;
- використанні цифрових сервісів як засобу розвитку аналітичного та слухового мислення;
- створенні інтерактивного освітнього середовища, у якому учень виступає активним учасником навчання;
- адаптації академічної музичної освіти до умов цифрової культури сучасного учня.

Запропонований підхід сприяє підвищенню ефективності засвоєння теоретичного матеріалу та формуванню стійкої навчальної мотивації.

Вибір відповідного типу ресурсу

Наступний етап – підбір формату, який найкраще працюватиме з навчальною метою:

- для пояснення нового матеріалу доречними будуть презентації, анімації, симуляції;
- для мотивації та занурення в тему – відео, інтерактивні історії, віртуальні екскурсії;
- для пояснення складних процесів – анімації та відео;
- для закріплення – інтерактивні вправи й тренажери;
- для розвитку критичного мислення – статті, інфографіки, онлайн-дослідження;
- для перевірки – онлайн-вправи, тести, ігрові платформи.

Саме формат визначає, наскільки зрозумілим і ефективним буде подання матеріалу для учнів. Також на цьому етапі важливо враховувати вік учнів, їхній досвід роботи з цифровими інструментами та доступ до технічних засобів – як у класі, так і вдома.

ПРИКЛАДИ ЦИФРОВИХ СЕРВІСІВ

Інтерактивне навчання

Kahoot

— онлайн-вікторини для повторення тем (інтервали, тональності, композитори);

— миттєвий зворотний зв'язок;

— ігрова мотивація учнів.

Quizizz

— індивідуальний темп виконання завдань;

— підходить для домашнього закріплення.

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ МУЗИКИ

Canva / PowerPoint (інтерактивні презентації)

— схеми музичних форм;

— порівняння тем;

— поєднання аудіо, тексту та зображення.

YouTube + QR-коди

— швидкий доступ до музичних прикладів;

— слухання фрагментів без втрати часу на пошук.

РОЗВИТОК СЛУХУ

MusicTheory.net

— вправи на інтервали, акорди, ноти;

— тренування слухового аналізу.

Chrome Music Lab

— візуалізація ритму, мелодії, тембру;

— пояснення складних понять через експеримент.

ЗАЛУЧЕННЯ ТА РЕФЛЕКСІЯ

Mentimeter / Slido

— швидкі опитування;

— асоціації після слухання музики;

— рефлексія наприкінці уроку.

ПЛАНУВАННЯ ІНТЕГРАЦІЇ В УРОК

Не кожен яскравий сайт є педагогічно цінним. Якісний ресурс має

доповнювати урок, а не відволікати від нього. Тому перед використанням сервісу важливо критично оцінити його за кількома ключовими критеріями:

- зрозумілість інтерфейсу для дітей;
- мова ресурсу;
- достовірність інформації;
- наявність реклами;
- безпечність посилань;
- відповідність матеріалу освітнім стандартам та віковим особливостям дітей;

особливостям дітей;

- коректність прикладів;
- відсутність контенту, що може нашкодити дитині.

У контексті цифрової безпеки також звертайте увагу на вимоги до реєстрації, захист персональних даних і дотримання авторського права. Лише після ретельної перевірки можна впевнено інтегрувати ресурс у навчання, знаючи, що він не лише цікавий, а й безпечний для учнів.

Онлайн-інструмент має бути органічною частиною уроку, а не «паузою» між традиційними видами роботи. Тож важливо заздалегідь визначити, на якому етапі уроку ресурс буде найбільш ефективним: на початку для актуалізації знань, у середині – для пояснення або практики, наприкінці – для рефлексії та підбиття підсумків. Не менш важливо підготувати чітку інструкцію для учнів, час виконання завдання та форму зворотного зв'язку.

Приклади інтеграції:

- Початок уроку (мотивація): Mentimeter (асоціації, очікування), Padlet (ідеї учнів).
- Пояснення матеріалу: Canva (візуальні презентації), Nearpod (інтерактивні уроки).
- Практична робота: LearningApps, Liveworksheets.
- Підсумок і рефлексія: Google Forms, AnswerGarden.

Інтернет-ресурси працюють найкраще, коли учні не просто споживають інформацію, а взаємодіють із нею. Обговорення, спільне виконання завдань,

створення власних продуктів підвищує залученість і відповідальність за результат навчання. Навіть під час перегляду відео або роботи з онлайн-матеріалом варто пропонувати завдання:

- поставити запитання;
- зробити висновок;
- виконати міні-дослідження;
- обговорити побачене в парах чи групах.

Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення, комунікаційних навичок і відповідальності за власне навчання.

Створюємо структуру уроку

Цифровий конструктор уроку допомагає не лише «вклеїти» матеріали, а й побудувати логічну, продуману структуру, яка робить урок цікавим і легким для сприйняття. Найзручніше почати з класичної моделі уроку, але додати до неї інтерактивні елементи, щоб утримувати увагу учнів і зробити навчання живим:

- **Мотивація та зацікавлення.** Починаємо урок із того, що одразу приверне увагу: коротке відео, інтерактивна гра, опитування або провокаційне запитання. Це створює настрій на роботу, пробуджує цікавість і налаштовує на активну участь.

- **Основна частина.** Тут відбувається пояснення нового матеріалу. Використовуємо інфографіку, схеми, анімації або міні-ролики. Цифрові платформи дозволяють вставляти коментарі, підказки та цікаві факти, що допомагають учням глибше зрозуміти тему.

- **Практична частина.** Даємо учням можливість застосувати знання на практиці: вправи, творчі завдання, створення власного продукту. Наприклад, учні можуть скласти схему фотосинтезу, створити презентацію або розв'язати інтерактивну задачу, що закріплює матеріал у доступній і зрозумілій формі.

- **Рефлексія та підсумок.** Завершуємо урок обговоренням, онлайн-опитуванням, міні-тестом або коротким обговоренням у чаті. Це допомагає оцінити, наскільки учні засвоїли матеріал, і визначити, що потребує повторення

чи додаткового пояснення.

Така структура дозволяє перетворити урок на динамічну «дорожню карту», де кожен етап логічно впливає один з одного, а учні легко слідує за ходом заняття, не втрачаючи зацікавленості.

Додаємо мультимедіа та інтерактив

Щоб урок залишився в пам'яті учнів і дійсно працював на результат, варто поєднувати різні формати подачі матеріалу. Кожен формат виконує свою роль і робить навчання більш зрозумілим та цікавим:

- Відео та анімації допомагають наочно пояснити складні концепції, демонструють процеси, які важко описати словами, і роблять інформацію більш живою.
- Інтерактивні тести, кросворди, ігри закріплюють знання, мотивують учнів перевіряти себе і перетворюють навчання на веселий та захопливий процес.
- Інфографіка, таблиці та схеми дозволяють швидко структурувати інформацію, виділити ключові моменти та полегшують запам'ятовування.

Висновки: Комбінування різних форматів робить урок динамічним і дозволяє учням обирати спосіб сприйняття матеріалу, який їм найзручніший – хтось легше засвоює інформацію через візуальні схеми, а хтось – через інтерактивну вправу чи коротке відео.

Інтеграція цифрових технологій у музично-теоретичну освіту дозволяє зберегти академічні традиції, водночас роблячи навчання ближчим і зрозумілішим сучасному учневі.

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ СУПРОВІД ВІДКРИТОЇ НАУКИ: ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ БІБЛІОТЕКИ

Гуменна Лідія Сергіївна,
науковий співробітник відділу наукового
інформаційно-аналітичного супроводу освіти,
Державна науково-педагогічна бібліотека України
імені В. О. Сухомлинського
м. Київ, Україна

Анотація: У статті узагальнено напрацювання відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського щодо розвитку інформаційного забезпечення відкритої науки. Розкрито практичні засади створення науково-інформаційного ХАБу бібліотеки в цифровій екосистемі Smart EcoSystem на платформі Microsoft Teams. ХАБ представлено як інтегроване середовище, в якому поєднуються відкриті наукові ресурси, аналітичні інструменти, комунікаційні сервіси та засоби супроводу дослідницької діяльності. Охарактеризовано використання Microsoft Teams для формування тематичних каналів, організації мережевої взаємодії, спільного опрацювання документів, проведення консультацій і поширення інформаційно-аналітичних матеріалів. Визначено послідовність роботи з відкритими джерелами, що охоплює їх пошук, відбір, перевірку, систематизацію та змістове узагальнення. Обґрунтовано, що функціонування ХАБу в Smart EcoSystem розширює можливості науково-педагогічної бібліотеки щодо забезпечення дослідників перевіреною інформацією, координації наукової комунікації та підготовки аналітичних продуктів відповідно до актуальних потреб освіти і науки.

Ключові слова: Відкрита наука, інформаційно-аналітичний супровід, науково-педагогічна бібліотека, науково-інформаційний ХАБ, Smart EcoSystem, Microsoft Teams.

Постановка проблеми та актуальність дослідження. Розвиток відкритої науки змінює не лише способи оприлюднення результатів досліджень, а й організацію всього циклу роботи з науковою інформацією: її пошуку, перевірки, систематизації, аналітичного опрацювання, поширення та повторного використання. Відкритими стають наукові публікації, дослідницькі дані, методи, цифрові інструменти й окремі етапи наукової роботи. І. Драч, С. Литвинова та О. Слободянюк визначають відкриту науку як нову парадигму організації й проведення досліджень, що розширює обмін ресурсами, підвищує прозорість результатів і прискорює перехід від одержаного знання до його практичного використання [1, с. 174–177].

Водночас кількісне зростання відкритих репозитаріїв, електронних бібліотек, наукових журналів і цифрових платформ загострює проблему якісного інформаційного забезпечення дослідників. Відкритий доступ до документа ще не засвідчує його наукової достовірності, актуальності та відповідності конкретному дослідницькому завданню. Фрагментарність інформаційних ресурсів, неповнота метаданих, дублювання матеріалів і нерівномірна якість публікацій ускладнюють орієнтування в науковому інформаційному просторі. За таких умов затребуваними стають професійний відбір джерел, перевірка походження інформації, змістове зіставлення матеріалів, виявлення тенденцій та підготовка аналітичних узагальнень. Це зумовлює перехід наукової бібліотеки від переважно ресурсної моделі діяльності до безпосередньої участі в інформаційно-аналітичному супроводі досліджень.

Практичним утіленням такого переходу є розробки відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського. Їх основу становить модель науково-інформаційного ХАБу бібліотеки в цифровій екосистемі Smart EcoSystem. ХАБ розглядається як інтегроване середовище, в якому поєднуються інформаційні ресурси, аналітичні інструменти, комунікаційні сервіси та технології супроводу дослідницької діяльності. На відміну від

фрагментарного використання електронного каталогу, вебсайту, репозитарію та поштових розсилок, запропонована модель спрямована на перехід від простого надання доступу до документів до спільного створення, аналітичного опрацювання та використання знань [2, с. 292–293].

Технологічною основою ХАБу визначено платформу Microsoft Teams, яка забезпечує структурування цифрового простору відділу, створення тематичних каналів, спільну роботу з документами, проведення консультацій, вебінарів і наукових дискусій. Її інтеграція з електронними бібліотеками, інституційними репозитаріями та іншими цифровими сервісами дає змогу поєднати інформаційно-ресурсний, комунікаційний, консультативний та освітній складники в одному робочому середовищі [2, с. 294–296].

У такій організації Microsoft Teams виконує не лише комунікаційну функцію, а стає засобом координації інформаційних потоків, мережевої взаємодії фахівців і поширення підготовлених відділом інформаційно-аналітичних продуктів.

Методологічною основою зазначеної розробки є авторська концепція Smart EcoSystem, у межах якої цифрові ресурси й сервіси функціонують не ізольовано, а як взаємопов'язані компоненти цілісного середовища. Практичну доцільність екосистемного підходу підтверджено в дослідженнях О. Гуменного, О. Радкевича та В. Радкевич: SMART-комплекс визначено як інтегроване інформаційне середовище, в якому поєднуються інформаційно-комунікаційний, творчий, діяльнісний, самооцінювальний та інші компоненти [3, с. 522–526]. Подальший розвиток цієї ідеї представлено в проіндексованій у Scopus публікації О. Гуменного, С. Кубіцького та Ю. Кубіцького. Результати дослідження засвідчили, що інтеграція SMART-комплексів у цифрове середовище створює умови для персоналізації діяльності, розвитку самостійності користувачів і підвищення результативності їхньої взаємодії з цифровими ресурсами [4, с. 121–124].

Отже, проблема полягає в суперечності між розширенням відкритого інформаційного простору науки та недостатньою цілісністю механізмів, за

допомогою яких доступна інформація перетворюється на перевірене, систематизоване й аналітично обґрунтоване знання. Розроблення відділом науково-інформаційного ХАБу в Smart EcoSystem на платформі Microsoft Teams є практично спрямованим варіантом розв'язання цієї суперечності.

Мета. Розкрити й узагальнити практичний досвід відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського щодо створення науково-інформаційного ХАБу в цифровій екосистемі Smart EcoSystem на платформі Microsoft Teams та визначити його можливості для інформаційно-аналітичного супроводу відкритої науки.

Основні напрями роботи відділу в контексті відкритої науки. Розвиток відкритої науки розширює функції науково-педагогічної бібліотеки та посилює її участь у супроводі дослідницької діяльності. В умовах постійного зростання обсягів цифрової інформації недостатньо лише забезпечити користувачеві доступ до джерел. Необхідними стають їх цілеспрямований пошук, оцінювання достовірності, тематична систематизація, зіставлення одержаних відомостей і підготовка аналітичних висновків.

У цьому контексті діяльність відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського спрямована на перетворення розосереджених інформаційних ресурсів на впорядковані інформаційно-аналітичні продукти, орієнтовані на потреби науковців, освітян та управлінців. Організаційно-технологічним середовищем для поєднання цих видів діяльності є науково-інформаційний ХАБ у Smart EcoSystem на платформі Microsoft Teams.

Його структура забезпечує взаємозв'язок інформаційно-ресурсного, аналітичного, комунікаційного, консультативного та освітнього складників [2, с. 294–297].

Основні напрями роботи відділу в контексті відкритої науки систематизовано в таблиці 1.

Таблиця 1

**Функціональна характеристика інформаційно-аналітичної діяльності
відділу**

Напрямок діяльності	Зміст роботи	Використовувані ресурси та інструменти	Практичний результат
Виявлення актуальних проблем розвитку освіти і науки	Визначення питань, що потребують інформаційно-аналітичного вивчення; з'ясування інформаційних потреб науковців, освітян та управлінців; виявлення суперечностей і недостатньо досліджених аспектів	Стратегічні й нормативні документи, плани наукових досліджень, матеріали наукових заходів, запити користувачів, професійні дискусії	Формування тематики аналітичних досліджень, оглядів, довідок, бюлетенів та інших матеріалів
Пошук і відбір відкритих інформаційних джерел	Розроблення пошукових запитів; добір релевантних наукових публікацій, документів і фактичних даних; перевірка авторства, походження, актуальності та наукової цінності джерел	Інституційні репозитарії, електронні бібліотеки, журнали відкритого доступу, наукові бази даних, офіційні вебресурси українських і міжнародних установ	Формування перевіреного джерельного корпусу відповідно до проблеми та мети аналітичного дослідження
Моніторинг нормативного, наукового і професійного інформаційного простору	Регулярне відстеження змін у законодавстві, державних стратегіях, освітній політиці та напрямках наукових досліджень; фіксація нових публікацій, проєктів та ініціатив	Офіційні портали органів державної влади, ресурси НАПН України, вебсайти наукових установ і закладів освіти, відкриті наукові платформи	Оперативне виявлення змін і тенденцій, актуалізація інформаційної бази, визначення питань для поглибленого аналізу
Систематизація та аналітичне опрацювання інформації	Тематичне групування матеріалів; порівняння нормативних положень і наукових позицій; виявлення тенденцій, суперечностей, взаємозв'язків та інформаційних прогалів; формулювання аналітичних узагальнень	Електронні таблиці, тематичні рубрикатори, бібліографічні й аналітичні картки, спільні документи та робочі канали Microsoft Teams	Перетворення сукупності відкритих джерел на структуроване знання, придатне для наукового та управлінського використання
Підготовка інформаційних, довідкових та аналітичних матеріалів	Розроблення інформаційно-аналітичних оглядів, тематичних добірок, довідок, бюлетенів і випусків «Аналітичного вісника у сфері освіти й науки»; редагування та бібліографічне оформлення матеріалів	Перевірений джерельний корпус, результати моніторингу, аналітичні таблиці, матеріали колективного опрацювання у Smart EcoSystem	Створення інформаційно-аналітичних продуктів, у яких подано не лише відомості про джерела, а й результати їх порівняння та змістового узагальнення
Доведення результатів аналітичної роботи до цільових користувачів	Представлення й поширення підготовлених матеріалів; організація консультацій, обговорень, вебінарів та інших фор		

Представлені напрями утворюють послідовний інформаційно-аналітичний цикл: від визначення актуальної проблеми та формування джерельного корпусу — до підготовки, оприлюднення й практичного використання аналітичного продукту. Науково-інформаційний ХАБ забезпечує організаційну цілісність цього циклу, а Microsoft Teams створює єдиний робочий простір для координації діяльності фахівців, спільного опрацювання документів і комунікації з користувачами.

Отже, внесок відділу в розвиток відкритої науки полягає не лише в розширенні доступу до інформаційних ресурсів, а й у забезпеченні їх професійного відбору, перевірки та аналітичної інтерпретації. Завдяки цьому відкрита інформація набуває форми систематизованого наукового знання, придатного для використання в дослідницькій, освітній та управлінській діяльності

Проблеми та напрями вдосконалення інформаційно-аналітичного супроводу. У процесі інформаційно-аналітичного супроводу відкритої науки виникають проблеми, пов'язані з великим обсягом інформації, перевіркою її достовірності, сумісністю цифрових ресурсів і готовністю фахівців використовувати сучасні аналітичні інструменти. Основні напрями розв'язання цих проблем подано на рис. 1.

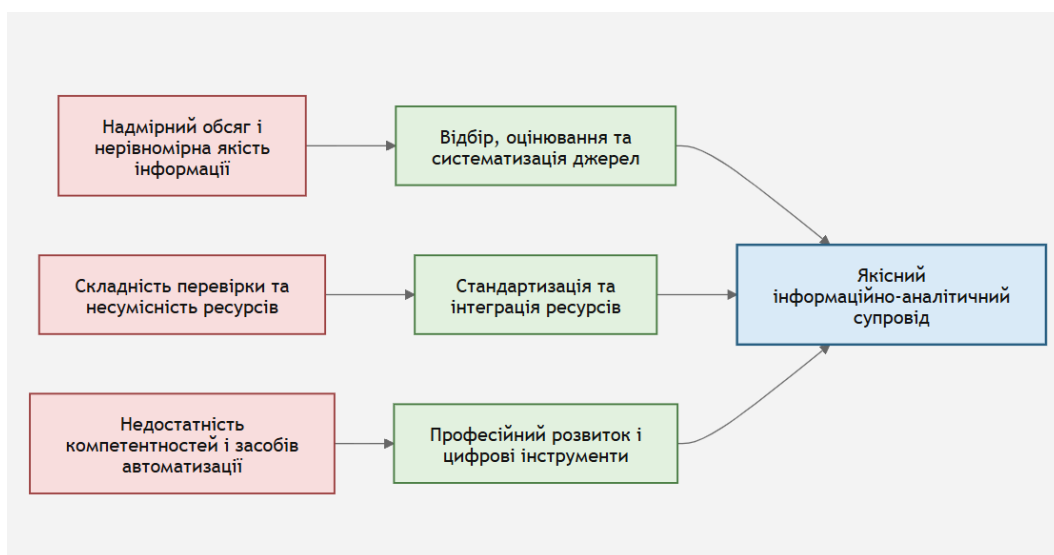


Рис. 1. Основні проблеми та напрями вдосконалення інформаційно-аналітичного супроводу відкритої науки

Отже, вдосконалення інформаційно-аналітичного супроводу передбачає якісний відбір джерел, інтеграцію цифрових ресурсів, розвиток професійних компетентностей і використання сучасних цифрових інструментів.

Висновки. Проведене дослідження засвідчило, що відділ наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського виконує важливу роль у забезпеченні інформаційних потреб науковців, освітян та управлінців в умовах розвитку відкритої науки. Діяльність відділу охоплює виявлення актуальних проблем освіти і науки, формування джерельної бази, моніторинг інформаційного простору, перевірку й систематизацію матеріалів, виявлення тенденцій та підготовку аналітичних узагальнень.

Практична цінність інформаційно-аналітичних продуктів відділу полягає в тому, що вони містять не лише відібрані відомості, а й результати їх змістового опрацювання. Аналітичні огляди, довідки, тематичні добірки, бюлетені та випуски «Аналітичного вісника у сфері освіти й науки» забезпечують користувачів перевіреною і структурованою інформацією, необхідною для проведення досліджень, визначення перспективних наукових напрямів та ухвалення обґрунтованих управлінських рішень.

Отже, функції сучасної науково-педагогічної бібліотеки не обмежуються накопиченням ресурсів і наданням доступу до них. Бібліотека здійснює науково обґрунтований відбір джерел, перевіряє їх достовірність та актуальність, зіставляє наукові позиції, виявляє суперечності й інформаційні прогалини. Унаслідок цього розосереджені відомості перетворюються на цілісний інформаційно-аналітичний продукт, придатний для практичного використання.

Перспективи подальшого розвитку пов'язані з розбудовою науково-інформаційного ХАБу відділу в цифровій екосистемі Smart EcoSystem, ширшим використанням можливостей Microsoft Teams та інтеграцією відкритих репозитаріїв, електронних бібліотек і аналітичних сервісів. Важливими завданнями залишаються вдосконалення цифрових та аналітичних компетентностей фахівців, упровадження автоматизованого пошуку і

систематизації джерел, а також використання технологій інтелектуального аналізу інформації за умови обов'язкового експертного контролю одержаних результатів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Драч І. І., Литвинова С. Г., Слободянюк О. М. Досвід реалізації інституційних політик відкритої науки в європейських університетах. Інформаційні технології і засоби навчання. 2022. Т. 90, № 4. С. 173–190. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v90i4.4945>.

2. Гуменний О. Д. Методологічні основи створення науково-інформаційного хабу бібліотеки у Smart Ecosystem на платформі Microsoft Teams. Науково-педагогічні студії. 2026. Вип. 10. С. 286–300. DOI: <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2026-10-286-300>.

3. Humennyi O., Radkevych O., Radkevych V. An Environmental Approach to Developing and Applying Smart Complexes of Academic Disciplines in Professional Training of Future Specialists. Revista Românească pentru Educație Multidimensională. 2021. Vol. 13, No. 2. P. 516–539. DOI: <https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/434>.

4. Humennyi O., Kubitsky S., Kubitsky Y. The Use of Smart Complexes to Enhance Engineering Education and Student Effectiveness. Advances in Design, Simulation and Manufacturing VIII. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Cham : Springer, 2025. P. 121–135. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-96413-8_12.

ПРИЧНА ТВОРЧІСТЬ ОЛЕКСАНДРА ОЛЕСЯ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ "ДОСЛІДЖУЄМО МОВЛЕННЯ"

Олійник Світлана Петрівна

к.п.н., доцент

Полтавська академія неперервної освіти

ім. М. В. Остроградського

м. Полтава

Анотація: У статті запропоновано технологію реалізації завдань змістової лінії "Досліджуємо мовлення".

Ключові слова: Технологія, реалізації завдань змістової лінії, "Досліджуємо мовлення".

Постановка проблеми. Відповідно до окреслених завдань у початковому курсі рідномовної освіти виокремлено, окрім інших, – змістову лінію "Досліджуємо мовлення", яка забезпечує дослідження мовленнєвих закономірностей і формування на цій основі свідомих мовленнєвих умінь(орфоепічних, лексичних, граматичних, правописних, стилістичних, словотвірних) [10, с. 44]. Визначальним умінням, яке має бути сформоване на початковому етапі навчання мови, є орфографічна і пунктуаційна пильність: бачити в тексті особливості графічної форми слова, помічати пунктуаційні знаки у простих випадках, усвідомлювати їх роль у реченні, а також самостійно виправляти допущені помилки, зіставляючи написане зі зразком [3]. Це уміння формується у процесі виконання першокласниками розробленої нами системи вправ, що ґрунтується на застосуванні поетичних творів Олександра Олеся – відомого українського письменника, яскравого самобутнього лірика для дітей різних вікових категорій. Його творчість (вірші, поеми, казки, п'єси) збагатила літературу для дітей ідеями народності й демократизму, досконалими художніми формами. Невимушено і тонко автор зумів передати стихію й привабливість кожної пори року з її прикметами. З любов'ю до всього живого

на землі розповів про найулюбленіших своїх друзів природи – зайчиків і жайворонків, лебедів і метеликів, снігурів і білок, щигликів і бджілок. Митець трепетно вболіває за збереження кожної живої істоти і закликає юних читачів бути розумними і дбайливими господарями на землі. Розмова О. Олеся із загадковим світом природи проста, доступна і надзвичайно цікава.

Немає жодного сумніву у тому, що вивчення геніального Олесевого доробку може стати не тільки серйозним засобом реалізації соціокультурної змістової лінії, яка передбачає розширення уявлень учнів про культуру українського народу, про її особливості в різних регіонах України [10, с. 32], а й підготувати першокласників до усвідомлення правописних дій як основи вироблення навичок орфографічної і пунктуаційної зіркості.

Виклад основного матеріалу. Одним із продуктивних способів формування у першокласників навичок грамотного письма вбачається у перетворенні письма за зразком на етапі навчання грамоти в раціональний засіб оволодіння початковими "секретами" українського правопису. Застосування осмисленого письма за зразком як засобу формування навичок орфографічної і пунктуаційної грамотності на основі використання поетичної дитячої творчості Олександра Олеся ще не було предметом окремого дослідження. А те, що воно іде в річищі першочергових проблем сучасної лінгводидактики – реалізації завдань змістової лінії "Досліджуємо мовлення" – визначає його актуальність.

У доборі навчальних вправ пропонуємо спиратися на відомі в методиці навчання молодших школярів види усних і письмових робіт, що використовуються в навчанні грамоти й орфографії.

Деякі пропоновані нами вправи доцільно вводити в навчальний процес на ігровій основі, як це рекомендується сучасною методикою навчання учнів початкових класів, зокрема шестирічних школярів. Зрозуміло, що залежить це від змісту вправи-завдання. Адже відомо, що від навчальної мети, яку ставить перед собою учитель, вправи поділяються на такі, що готують до виконання орфографічних чи пунктуаційних дій, і такі, які виконують допоміжну роль у розвитку навички грамотного письма. До перших з них ми визнали за доцільне і

можливе віднести і застосувати на практиці вправи на орфоепічне промовляння, звукові аналітико-синтетичні вправи, моделювання речень, складів, коректуру.

Вправи, покликані виконувати допоміжну роль, але вони безпосередньо пов'язані з виробленням навичок грамотного письма. Це перш за все: розвиток зорового сприймання як фактора довільного запам'ятовування графічних образів слів; розвиток уваги; розвиток пам'яті; збагачення активного словника учнів.

Для вивчення кожного звука готуються вправи-завдання. Так, використовується вправа на тверду вимову [р] у кінці слова. Учні за вчителем повторюють чистомовку:

ар, ар, ар – славний квітникар;

ір, ір, ір – візьми перевір;

ур, ур, ур – високий мур;

яр, яр, яр – відмінний кресляр;

ар, ар, ар – цікавий буквар.

Завдання доповнити вірш словами, в яких [р] вимовляється твердо в кінці слова:

В сяйві місячнім блукають

Голубі отари хмар...

То пасуться, то лягають,

То спускаються у яр.

(О.Олесь)

Тхір піймати хоче качку,

Тигр чатує на конячку.

(О.Олесь)

Явір гнеться над водою,

Ятір сохне під вербою.

(О. Олесь)

На кожному уроці навчання грамоти першокласникам пропонуються

вправи на орфоепічне промовляння. Для цього використовуємо поетичну дитячу творчість Олександра Олеся. Наприклад. Алфавіт віршами, написаними для сина.

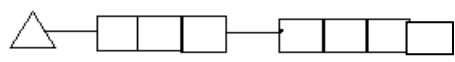
Учням пропонуються загадки, на які вони за командою вчителя хором говорять відгадки:

Ні звір, ні птиця, а хвіст, як спиця (Комар); Дірок багато, а нема куди вилізти (Ятір).

У всіх випадках вправи супроводжуються зразковою вимовою вчителя, яку учні намагаються наслідувати.

Паралельно з орфоепічним промовлянням систематично застосовуються звукові аналітико-синтетичні вправи, які є невід'ємним компонентом навчання дітей грамоти.

Наступний етап моделювання – робота над складовою моделлю речення. Вона здійснюється у такій послідовності: читається речення; визначається кількість слів у ньому; встановлюються склади у словах; записується складова модель речення; визначаються наголошені склади (як приклад можна навести передачу речення “Все навколо зеленіє”), за моделлю

 вимовляються слова за складами.

Моделювання сприяє усвідомленню змісту речення, його будови, розвитку уваги. Кількаразове повторення речення з розбивкою на слова чи з виділенням складів допомагає запам'ятати орфографічний образ слів. У цьому – сенс такої роботи.

Під коректурними вправами розуміється порівняння правильного і неправильного графічного образу слів. Вправи цього типу можуть бути як на орфографічну, так і на семантичну коректуру. Матеріал для коректури може бути різний: склади, слова, речення. Враховуючи нестійкість уваги молодших школярів, не варто, як довів експеримент, спочатку давати завдання, що містять більше однієї помилки.

Першокласникам пропонуються такі завдання:

Завдання 1. Підкресліть склади, слова, записані до риски.

Мам	Мам, мим, мем, мім, мам, мам, мим, мім;
На	Но, ни, ни, на, ан, ни, не, ні, на, на;
Марія	Мрія, Марія, марія, Марія, Марії, Марія;
верби	верби, верба, Верби, врби, верб, верби;
дзвінко	двінко, дзвінко, дзвіно, дзвінк, дзвінко.

Ця вправа може використовуватись на всіх уроках написання букв, відповідно до порядку їх розташування у Зошиті для письма. У нашому переліку подано зразки можливих варіантів. Кількість неправильно написаних складів може бути різною (залежно від підготовки учнів). Поєднання букв добирається до відповідних уроків, на яких опрацьовується буква. Виконання цього завдання може бути спрямоване на вироблення навички вимовляти сполуки приголосних із голосним [і].

Завдання 2. Порівнюючи слова зі зразком, підкресліть правильно записані слова.

Зразок: вітер село Дніпро

Зразок:	вітер	село	Дніпро
	вітри	сило	дніпро
	вітер	село	дніпра
	витер	село	Дніпро
	Вітер	села	Дніпро
	вітер	село	Дніпр
	вітир	Села	дніпро

Завдання 3. Порівнюючи речення із зразком, знайдіть і виправте помилки.

Зразок.

Цю вправу вводять, коли першокласники опрацьовували матеріал Зошита №2 з друкованою основою. Для аналізу пропонується, як правило, одне речення.

Перед виконанням класовод пояснював послідовність зіставлення. На дошці два записи:

№ I. Зразок.

№2

Очі розкрила конвалія біла...

Очі розкрила конвалія біла...

Порядок зіставлення такий:

- прочитайте речення зразка (№ 1);
- прочитайте речення під номером 2;
- чи немає пропущених слів;
- поділіть слова в обох реченнях на склади;
- читаючи кожне слово, спочатку першого речення, а потім другого,

позначаєте дужкою склади:

- порівняйте речення № 2 з реченням № 1, якщо знайдете помилку, виправте її.

Отже, після здійснення перевірки запис повинен мати такий вигляд:

№ I. Зразок

№ 2

Очі розкрила конвалія біла...

Очі розкрила конвалія біла...

Після цього вчитель пропонує виконати вправи на коректуру.

Наприклад. Зразок.

Маленька дівчинка на ліжку
в рожевих снах щасливо спить.

(О. Олесь)

Палає місяць. Сяють зорі.

Лунає пісня солов'я.

Неначе білими снігами,
стоять обсіпані сади.

Висять тумани над лугами
і верб завішують ряди.

(О. Олесь)

Вправи на коректуру сприяють формуванню навички самоконтролю. Водночас вони розвивають увагу. Що ж до освоєння вимог осмисленого письма за зразком, то ці вправи сприяють запам'ятання таких кроків алгоритму, як поділ слів на склади, читання їх і виділення дужками.

У формуванні у першокласників правописної зірності важливо використовувати також вправи, покликані виконувати допоміжну роль, але які безпосередньо пов'язані з виробленням навичок грамотного письма.

Завдання 1. На дошці записані речення або текст, наприклад:

Скоро сонечко пригріє,
потечуть струмки,
темний гай зазеленіє,
зацвітуть квітки.

(О. Олесь)

Олександр Олесь – полум'яний борець за волю, щасливе майбутнє рідного краю.

Пейзажна лірика – основа творчості поета.

Учитель читає речення чи текст. Потім їх читають діти. Можна використовувати мовчазне і голосне читання. Після чого дошка закривається. Учні роздають картки з реченням чи текстом, у яких пропущені слова. Дається завдання відновити текст. За кожне відновлене слово учень одержує 1 бал.

Виграє той, хто набирає найбільшу кількість балів.

Розвиткові уваги, пам'яті сприяють також вправи, які будуються на основі сприйняття змісту речення. Однією з таких, є вправа:

З речень вибрати те, що відповідає малюнку, і записати його. Варіанти цієї вправи можуть бути різні. Вони зумовлюються рівнем освоєння учнями письма, метою, яку вчитель планує досягти на уроці. Відповідно до цього добираються слова і речення. Ось кілька варіантів:

(На малюнку зображено жито, що омивається теплим весняним дощем)

Як досягне житечко на лану,
прийдуть люди жатоньки ярину,
Блискавками косоньки заблищать,
золотими кобзами забряжчать.

(О. Олесь)

Роси, роси, дощику, ярину,
Рости, рости, житечко, на лану,
На крилечках, вітрику, полети,
Колосочки золотом обмети.

(О. Олесь)

У післябукварний період навчання грамоти для осмисленого письма за зразком доцільно використати тексти дитячої творчості поета. Наприклад.

Вийшов в поле боровик
та й узявся в боки,
бо він бачити не звик
обрії широкі.

(О. Олесь)

Білі гуси летять над лугами,
синім небі біліють снігами,
в синім небі хмарками зникають,
довго-довго їх очі шукають.

(О. Олесь)

Звідки гості налетіли
стоголосим табуном
і розсипалися в полі
над розсипаним зерном?

(О. Олесь)

В пухнаті сукні і свитки
ялини повдягались,
кущі насунули шапки
і вовною пишались.

(О. Олесь)

Сміються в сонці золотому
Річки, і села. і поля.

(О. Олесь)

Висновок. Отже, система різноманітних навчальних вправ, яка розроблена з використання ліричних творів Олександра Олеся, не тільки допомагає вчителю зреалізувати завдання змістової лінії "Досліджуємо мовлення", а й дає змогу першокласникам долучитися до неповторного Олесевого слова. Прекрасна поезія, в якій "вірно передані деякі особливі відтінки, забарвлення, якісні риси чуття, властиві українському народному характерові", має потужний виховний потенціал, сприяє становленню громадян незалежної України [6, с. 328]. Кількість і характер вправ на кожному уроці визначаються залежно від рівня освоєння дітьми техніки читання, письма, загального розвитку. Проте на одному уроці можна і треба застосовувати різні вправи: орфоепічне проговорювання, вправу-гру, роботу з дисплеєм комп'ютера і завдання на увагу, моделювання речення і звуковий аналіз слова, коректуру і поділ слів на склади та ін. Використання системи навчальних правописних вправ сприяє формуванню у першокласників правописної пильності, тобто увага до орфограми як основної одиниці орфографічно грамотного письма.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Жулинський М. Олександр Олесь: навчальний посібник. Київ: А.С.К., 2006. С.215–228.
2. Методика формування правописних навичок у першокласників: навчально-методичний посібник. Полтава: ПНПУ імені В.Г.Короленка, 2002. 173 с.
3. Методика навчання української мови в початковій школі: навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Літера ЛТД, 2010. 364 с.
4. Методика викладання української мови: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 1992. С.114-128.
5. Олександр Олесь (Олександр Кандиба) // 100 великих українців. Київ: Арій, 2010. 496 с.
6. Олесь Олександр. Вибране. Київ: Школа, 2007. 352 с.

7. Олесь Олександр Все навколо зеленіє: Вірші, поеми, казки. Київ: Веселка, 1990. 318 с.
8. Радишевський Р.П. Олесь Олександр. Твори: в 2 т. К. : Дніпро, 1990. 324с.
9. Поет з душею вогняною : Олександр Олесь у спогадах, листах і матеріалах. Київ: Дніпро, 1999. 224 с.
10. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 та 3-4 класи + Державний стандарт початкової освіти + методичні рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів+ зразок свідоцтва досягнень. Київ: Світоч, 2019. 336 с.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Арутюнян Сирануш Арутюновна

Кафедра физического воспитания,
чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны,
кандидат химических наук, доцент

Аннотация: Одной из основных мер реагирования на чрезвычайные ситуации является управление психологическим состоянием. В условиях чрезвычайных ситуаций важно восстановление чувства безопасности, что позволяет снизить уровень дистресса и тревожности. Существенное значение имеет уровень психологической готовности населения, позволяющий предотвратить тяжелые последствия. Наиболее важным фактором является применение правильной методологии в условиях чрезвычайных ситуаций, прежде всего выраженной в психотерапевтических программах, таких как игровая терапия и другие методы.

Ключевые слова: Психологическое состояние, чувство безопасности, дистресс, эмоциональный всплеск, психическое потрясение, психологическая готовность, игровая терапия, снижение рисков, человеческий фактор, природные катастрофы, реабилитационные модели, стрессовые психологические состояния, самоконтроль, тревожность личности, психологическая безопасность, арт-терапия.

Введение: В современных условиях с каждым днем возрастает количество природных и техногенных факторов, угрожающих жизни человека и его жизнедеятельности, при этом границы их возникновения и распространения до сих пор до сих пор неизвестны.

В неблагоприятных условиях угроз и различных рисков организм человека постоянно находится на пределе психоэмоционального напряжения. Учитывая неизбежность возможных катастроф, необходимо постоянно быть готовыми к их преодолению и к поддержанию активной жизнедеятельности людей в кризисных ситуациях.

Цель работы. Одним из основных средств противодействия чрезвычайным ситуациям является управление психологическим состоянием человека. Люди, пережившие чрезвычайные ситуации, могут находиться в подавленном состоянии и испытывать панику. В таких ситуациях не следует заставлять пострадавших рассказывать о пережитом. Проявляя спокойствие и выдержку, необходимо оказывать им помощь и поддержку. Лица, оказывающие помощь, должны способствовать формированию у пострадавших образца чувства надежды.

Во время чрезвычайных ситуаций крайне важно восстановить чувство безопасности, что позволяет снизить уровень дистресса и тревожности. При оказании психологической помощи важную роль играют информационные материалы, содержащие сведения о способах преодоления последствий кризиса и восстановления психологического состояния [9, ст. 122-123].

Материалы и методы. Специалист, оказывающий психологическую помощь, должен быть осведомлен о характере происшествия, его обстоятельствах, а также о существующих службах помощи и поддержки и возможностях доступа к ним. Если человек оказывается в ЧС, у него возникает эмоциональная реакция и психологическое напряжение. У одних людей мобилизуются все жизненные ресурсы организма, тогда как у других, напротив, наблюдаются снижение работоспособности и полное отсутствие способности выполнять определенные действия. Именно этими особенностями определяется степень готовности человека к адекватным действиям в конкретной ситуации.

Необходимость соответствующей психологической подготовки может возникнуть, например, в случае психических потрясений. Для того чтобы свести к минимуму возможные негативные последствия, человека необходимо

заранее готовить к ЧС, укреплять его психику и тренировать силу воли.

У психологически неподготовленных и неустойчивых людей возникает чувство страха и желание покинуть опасную зону, тогда как у других может развиваться психическое потрясение.

Результаты и обсуждение. Чрезвычайные ситуации являются стрессогенными факторами. Степень воздействия чрезвычайной ситуации определяется как характером самой чрезвычайной ситуации, так и индивидуальными особенностями человека и факторами окружающей среды. Потенциал человека по преодолению тревоги не всегда оказывается достаточным для борьбы со стрессом [1]. Поэтому уровень психологической подготовки людей имеет большое значение, поскольку последствия чрезвычайных ситуаций могут привести к тяжелым, а иногда и необратимым последствиям.

В условиях чрезвычайной ситуации психологическое состояние человека проявляется в несколько этапов:

- * Острый эмоциональный шок, потрясение, общее психическое напряжение, страх, отчаяние.

- * Ослабленная психофизиологическая реакция, паника, растерянность, депрессивные состояния и др.

- * Этап разрешения ситуации — постепенно нормализуются настроение и самочувствие, однако сохраняются эмоциональная напряженность и ограниченность контактов с окружающими.

- * Восстановление — активизируется межличностное общение, нормализуются психофизиологические и психоэмоциональные функции [9, ст. 195-196].

Поведение человека во время бедствия, его способность принимать решения включают три основных компонента:

- * Объявление опасности;
- * Оценка риска;
- * Снижение риска.

Снижение риска бедствий наиболее эффективно достигается путем всесторонней подготовки человека, как физически, так и психологически, то есть именно человеческий фактор занимает первостепенное значение.

Природные катастрофы, техногенные аварии и несчастные случаи, захват заложников, террористические акты создают опасные ситуации для здоровья и благополучия человека. Их последствия становятся катастрофическими и приводят к разрушениям, гибели людей, травмам, страданиям и требуют комплексного изучения. Для предотвращения наиболее тяжелых последствий бедствий необходимо изучать различные особенности проявления психики личности в ЧС, возможные постстрессовые реакции психики, разрабатывать методы прогнозирования психических состояний, выявлять эффективные методы саморегуляции психических состояний, эмоционально-волевой устойчивости и стрессоустойчивости, а также разрабатывать восстановительные модели психики и работоспособности [10, ст. 209].

Психологический анализ показывает, что стрессовый психологический риск связан с такими характеристиками, как экстраверсия, эмоциональная нестабильность, агрессивность, высокая интенсивность мыслительных процессов, тревожность личности, низкий уровень самоконтроля, а также низкая мотивация к самоутверждению.

В психике участника войны, в его памяти и переживаниях всегда сохраняется опыт военных ситуаций, который не может быть полностью забыт. Для того чтобы восстановить психическую целостность, необходимо прийти к внутреннему примирению с пережитым прошлым.

Обеспечение психологической безопасности личности и формирование эффективного доверия в жизнедеятельности человека требует сбалансированности компонентов и сфер психологической безопасности, а также гармоничного сочетания внутренней и внешней направленности доверия.

Иными словами, речь идет о рациональном доверии, основанном на управлении, оценке и предотвращении внешних и внутренних угроз.

Быстрое формирование доверия тесно связано с точной и качественной

оценкой ситуации, результатом которой становится развитие творческого потенциала человека, направленного на безопасный выход из обстоятельств и сохранение жизни в зоне бедствия. Реабилитационные мероприятия, связанные с последствиями чрезвычайных ситуаций, организуются не только в рамках длительных, но и краткосрочных психотерапевтических программ. Особую эффективность демонстрируют игровые методы и арт-терапия.

Игровая терапия способствует снижению напряжения, тревожности, уменьшению страхов и повышению уверенности в себе. В процессе игры психолог создает безопасные условия, в которых, особенно дети, могут самоактуализировать травматические опыты. При этом формируется чувство контроля, которое затем переносится в реальную жизнь. Психокоррекционные игры применяются не только с детьми, но и со взрослыми (групповая психотерапия, социально-психологические игры). Основным принципом игровой терапии заключается в повторном переживании страха, что приводит к снижению посттравматического напряжения.

Арт-терапия оказывает психокоррекционное воздействие и основана на творческом искусстве. Она способствует повышению уверенности в себе и уменьшению тревожности путем визуализации образа страха и его выделения.

Арт-терапия, включая различные направления искусства — музыкотерапию, танцевальную терапию, песочную терапию — предоставляет широкие возможности для выражения ребенком собственных переживаний [8, ст. 272].

Полностью избежать чрезвычайных ситуаций зачастую невозможно, однако возможно научиться им противостоять и сохранять психическое здоровье путем повышения психологической устойчивости личности и прибегая к профессиональной психологической помощи.

Заключение. Во время чрезвычайных ситуаций стрессовые состояния, возникающие в процессе их развития, обусловлены тем, что уже в мирное время необходимо готовить население к подобным происшествиям. Для этого необходимо:

- психологическая подготовка населения;

- закаливание психики и развитие силы воли;
- использование психотерапевтических методов, включая игровые техники и различные сценарные модели, направленные на стабилизацию психического состояния людей.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Аванесян, Г.М. «Проблема адекватности и практичности системы психологической оценки человеческого капитала». Научный вестник «Актуальная психология» № 2 (4), Ер. 2019 с, 52-62.
2. Фролам Э. Душа человека, перевод с английского. Т.В. Панфилова, Т.Н. Перепелова. Издательство: «Республика» 1992, 432 с.
3. Хачатрян А.А., Ованнисян Г.М. и др. Некоторые вопросы снижения последствий психоневрологических расстройств у населения в чрезвычайных ситуациях // Некоторые вопросы теоретической и клинической медицины: научно-практический журнал. – Ереван, 2018. – № 1 (118). – С. 49–51.
4. Хачатрян А.А., Мурадян Н.А., Тадевосян М.Ю., Буниatian В.А., Петросян Р.М., Гаспарян А.З. Психоневрологические расстройства в условиях чрезвычайных ситуаций и их последствия // Научный журнал «Кризисное управление и технологии». Материалы международной научной конференции № 2 (15). Ереван, 2019, с. 292–300.
5. Бурмистрова Е.В. «Психологическая помощь в кризисных ситуациях». М., МГПП, 2006, 96 с.
6. Захаров А.И «Как преодолеть страх у детей», М. Педагог 1986, 112 с.
7. Киселева М.В. «Арт-Терапия в работе с детьми», СПб, Речь, 2006, 160 с.
8. О' Коннор К. «Теория и Практика игровой психотерапии», 2-с, изд. СПб, Питер, 2002, 272 с.:
9. Кризисное управление и технологии, N1/16, Ереван, 2020,
10. Катуневич М. Г., Психологическая подготовка спасателей, Учебное пособие для спасателей студ. спасательных отрядов, М., 2007.

ART

УДК 78.091:791.43(510)“19”

THE GENRE AND STYLISTIC PANORAMA OF CHINESE VOCAL FILM MUSIC IN THE FIRST HALF OF THE TWENTIETH CENTURY

Yue Jiaming

Postgraduate Student of the Department of Choreography
and Music Instrumental Training
Sumy State Pedagogical University
named after A. S. Makarenko
Sumy, Ukraine

Introduction. The relevance of the study is determined by the growing scholarly interest in national models of world cinema development and by the insufficient attention paid in contemporary musicology to the genre and stylistic features of Chinese vocal film music of the first half of the twentieth century. It was during this period that the fundamental principles of interaction between music and cinema were established, the major genre varieties of the film song were formed, and stylistic tendencies combining the traditions of Chinese folk music with the achievements of the European school of composition were defined. An analysis of the works of the leading composers of the period makes it possible to trace the formation of a national model of vocal film music, which became an important component of Chinese artistic culture and exerted a significant influence on the subsequent development of musical cinema.

The aim of the study is to identify the genre and stylistic features of Chinese vocal film music of the first half of the twentieth century, to determine the principal tendencies of its development, and to clarify the role of leading Chinese composers in shaping a national model of musical accompaniment in cinema.

Materials and methods. The research material comprises vocal works

composed for Chinese films of the first half of the twentieth century, the creative legacy of the composers Ren Guang, Nie Er, and Huang Zi, as well as scholarly studies devoted to the history of Chinese cinema and musical art. The study employs the historical and cultural method to outline the preconditions for the emergence of Chinese vocal film music; the genre and stylistic method to identify the distinctive features of its musical language; musicological analysis to characterize the compositional and dramaturgical features of the vocal works; and the methods of generalization and systematization to formulate the principal tendencies in the development of Chinese vocal film music during the period under consideration.

Results and discussion. The first half of the twentieth century was a formative period in the development of Chinese cinema and the establishment of its musical component. The spread of sound film, the development of professional composition education, the intensification of cultural exchange with Western countries, and major socio-political transformations contributed to the emergence of new forms of interaction between music and visual imagery. Within this context, vocal music gradually transcended its accompanying function and became an essential means of cinematic dramaturgy, character portrayal, and the expression of socially significant ideas.

Chinese vocal film music developed particularly rapidly during the 1930s, when Shanghai emerged as the country's leading center of film production and musical culture. Advances in sound recording, radio broadcasting, the gramophone industry, and urban entertainment culture created favorable conditions for the dissemination of songs associated with motion pictures. According to Emily Y. Yeh, the music of Chinese cinema during this period evolved through a reinterpretation of national traditions and the adaptation of new expressive means to the needs of screen art [1, pp. 78–80].

The genre and stylistic panorama of Chinese vocal film music in the first half of the twentieth century encompassed lyrical, everyday-life, patriotic, revolutionary, marching, and socially oriented songs. The genre of each vocal number was determined by the content of the film, the characterization of its protagonists, and the

historical circumstances of its creation. Some compositions portrayed the everyday lives, aspirations, emotions, and hardships of ordinary people, whereas others promoted the ideals of civic unity, national independence, and the defense of the homeland.

One of the characteristic features of Chinese film songs was the combination of an accessible musical language with expressive dramatic content. Composers sought to create memorable melodies capable of conveying complex emotional and social meanings. Vocal numbers often extended beyond the cinematic context, gaining popularity through radio broadcasts and gramophone recordings and acquiring an independent concert life. Consequently, the film song functioned both as an integral element of audiovisual dramaturgy and as an autonomous genre of popular musical culture.

A defining stylistic process of the period was the synthesis of Chinese musical traditions with the achievements of the Western European compositional school. Chinese musical identity was manifested through the use of pentatonic modes, folk-derived intonations, melodic variation, declamatory expression, and characteristic rhythmic patterns. Western influence was reflected in harmonic language, texture, formal organization, and principles of instrumental accompaniment. As a result, a synthetic style emerged in which national identity was not diminished but rather acquired new forms of professional artistic expression.

Andrew F. Jones associates the development of Chinese musical culture during this period with the processes of urbanization, modernization, and the expansion of new forms of mass communication. In his view, Shanghai's musical culture evolved at the intersection of traditional culture, the entertainment industry, and colonial modernity [2]. These processes directly influenced film music, in which folk-song elements were combined with characteristics of urban popular songs, dance rhythms, orchestral accompaniment, and European harmonic techniques.

Ren Guang made a substantial contribution to the development of Chinese vocal film music. His creative legacy encompasses diverse thematic spheres, including social, patriotic, heroic, and lyrical subjects. Among his most influential

works is *The Fisherman's Song*, written for the film of the same title in 1934. The composition depicts the harsh living conditions of ordinary people and their dependence on both natural and social circumstances. Its expressive melody, close affinity with Chinese folk-song traditions, and emotional sincerity contributed to its widespread popularity.

Ren Guang's vocal music was closely integrated with cinematic dramaturgy. It not only accompanied the unfolding of events but also revealed the social subtext of the narrative, characterized the depicted environment, and intensified the emotional impact of individual scenes. As Di Liu observes, the composers of the first wave of Chinese sound cinema reflected the social atmosphere of their era while combining national traditions with innovative artistic approaches [3, pp. 488–490].

The thematic diversity of Ren Guang's oeuvre is particularly noteworthy. Alongside works devoted to the lives of ordinary people, he composed patriotic and marching songs that encouraged civic unity and resistance to external threats. At the same time, his lyrical songs are distinguished by gentle intonations, a bright emotional palette, and a pursuit of spiritual harmony. This coexistence of social drama, heroism, and lyricism constitutes one of the defining features of the genre diversity of early Chinese film music.

A different artistic direction is represented by the works of Nie Er, whose legacy is primarily associated with the development of the mass patriotic song. His compositions established a new model of heroic vocal expression characterized by clear rhythmic organization, march-like qualities, energetic melodic development, and emotional intensity. Nie Er's music fulfilled not only aesthetic but also social and communicative functions, aiming to unite audiences, strengthen national identity, and cultivate a shared sense of civic responsibility. Nie Er's songs for films such as *Storm*, *Children of Troubled Times*, *The Great Road*, and other productions were distinguished by their strong ideological orientation. The composer employed concise melodic formulas, repetition, gradual dynamic intensification, and rhythmic vitality. These musical devices enhanced both the expressive power and accessibility of his works, facilitating their dissemination far beyond the cinema. The most celebrated

example is *The March of the Volunteers*, composed for *Children of Troubled Times*, which later became the national anthem of the People's Republic of China.

An equally significant role in the professionalization of Chinese musical culture belongs to Huang Zi. His works represent a different model of interaction between Chinese and Western European traditions. Having received a European-style professional education, Huang Zi incorporated advanced harmonic language, sophisticated textures, and coherent musical forms into his compositions. At the same time, his melodic writing preserved close connections with Chinese intonational patterns, poetic declamation, and the national system of artistic imagery.

In Huang Zi's vocal compositions, particular importance is assigned to the principle of equal interaction between the vocal and instrumental parts. The piano or orchestral accompaniment serves not merely as harmonic support but as an active participant in the unfolding of artistic meaning. A representative example of his contribution to cinema is *Heavenly Song*, composed in 1935 for the film *The Laws of Heaven*. The work affirms humanistic and moral values, while its musical dramaturgy corresponds closely to the ethical concept underlying the film.

Conclusions. The genre and stylistic panorama of Chinese vocal film music in the first half of the twentieth century was characterized by the coexistence of lyrical, everyday-life, patriotic, revolutionary, and marching song genres. Its stylistic distinctiveness was determined by the synthesis of Chinese folk-song traditions, urban popular culture, and professional European compositional techniques. Vocal music gradually acquired important dramaturgical functions: it revealed the inner world of characters, portrayed the social environment, conveyed the ideological message of films, and intensified the emotional impact of cinematic action.

The creative output of Ren Guang, Nie Er, and Huang Zi demonstrates different paths in the development of the Chinese film song, ranging from socially oriented lyrical compositions and patriotic mass songs to professionally crafted vocal works with highly developed musical dramaturgy. It was during the first half of the twentieth century that the principal genre and stylistic foundations of Chinese vocal film music were established, determining the subsequent directions of its evolution.

REFERENCES

1. Jones A. F. *Yellow Music: Media Culture and Colonial Modernity in the Chinese Jazz Age*. Durham : Duke University Press, 2001. 224 p.
2. Liu D. The First Wave: Chinese Film Music in the 1930s. *Proceedings of the 2nd International Conference on Education, Language, Art and Inter-cultural Communication (ICELAIC 2015)*. Paris : Atlantis Press, 2016. P. 488–492. DOI: 10.2991/icelaic-15.2016.125.
3. Yeh E. Y. Historiography and Sinification: Music in Chinese Cinema of the 1930s. *Cinema Journal*. 2002. Vol. 41, No. 3. P. 78–97. DOI: 10.1353/cj.2002.0012.
4. Zhang Yingjin. *Chinese National Cinema*. London ; New York : Routledge, 2004. 328 p. DOI: 10.4324/9780203645833.

РОЛЬ РОДИННИХ ТРАДИЦІЙ ТА ГЕНЕАЛОГІЇ У ФОРМУВАННІ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ ЙОГАННА СЕБАСТЬЯНА БАХА

Рябов Сергій Ігорович

Доцент кафедри спеціального фортепіано № 2
Національна музична академія України (Київська консерваторія)

Вступ. Феномен родини Бахів посідає виняткове місце в історії європейської цивілізації. Упродовж двох століть (XVII–XVIII ст.) ця тюринзька династія дала світові понад п'ятдесят професійних музикантів — органістів, канторів, міських інструменталістів, майстрів музичних інструментів та композиторів. У тогочасній Німеччині прізвище «Бах» у багатьох містах Тюрингії та Саксонії стало синонімом самого поняття «музикант».

Вищий розквіт цього роду уособлює постать Йоганна Себастьяна Баха (1685–1750) — поліфоніста світового масштабу. Проте творчість Й. С. Баха не була раптовим спалахом поодинокого генія або результатом суто індивідуального саморозвитку. Вона стала логічним підсумком багаторазової генетичної, духовної та ремісничої накопичувальної праці багатьох поколінь. Дослідження генеалогічного дерева, родинного побуту та творчих зв'язків всередині династії Бахів є необхідною умовою для розуміння витоків композиторської техніки, жанрового універсалізму та естетичних світоглядних засад Й. С. Баха.

Ціль роботи. Проаналізувати генеалогічну сукцесію роду Бахів від його витоків до кінця XVII століття, виявити прямі та опосередковані впливи старших родичів на творчий метод Й. С. Баха та оцінити значення родинних зібрань і «внутрішньокорпоративної» етики Бахів у збереженні національної музичної традиції.

Матеріали та методи. Інформаційну базу праці становлять історико-біографічні матеріали, зокрема родинна хроніка Й. С. Баха («Ursprung der musicalisch-Bachischen Familie», 1735 р.), епістолярна спадщина роду та перша біографія композитора авторства Й. Н. Форкеля. Для досягнення

поставленої мети застосовано комплекс взаємопов'язаних наукових методів: історико-генеалогічний (для відтворення хронології, структури та еволюції роду Бахів XVII–XVIII ст.); компаративний (для зіставлення стильових прийомів, гармонічної мови й контрапунктних структур у творчості Й. С. Баха та його старших родичів); соціокультурний та культурологічний (для аналізу «цехової» етики, статусу музикантів тогочасної Німеччини та традиції родинних зібрань); а також музично-текстологічний аналіз (для дослідження специфіки поліфонічної техніки у конкретних творах, зокрема у кантатах та «Гольдберг-варіаціях»).

Результати та обговорення.

1. Витоки музичної династії та початковий етап її формування.

Засновником династії, за свідченнями самого Йоганна Себастьяна Баха (викладеними ним у сімейному документі «Ursprung der musicalisch-Bachischen Familie» — «Походження музично-Бахівської родини», 1735 р.) та його сина Карла Філіпа Еммануїла, був Фейт (Віт) Бах (пом. 1619 р.). Фейт був пекарем із Тюрингії, який змушений був тимчасово залишити рідні землі через релігійні переслідування протестантів і виїхати до Угорщини, після чого повернувся на батьківщину в містечко Унтермархфельд.

Музикування для Фейта Баха було аматорським захопленням, що супроводжувало його щоденну працю. Він володів грою на невеликій цитрі, яку брав із собою навіть на млин. Цей факт є симптоматичним: музика в родині Бахів від самого початку виникала як природний елемент побуту, органічна частина щоденного життя та праці.

Першим професійним музикантом у роді став старший син Фейта — Ганс Бах (пом. 1626 р.). Батько відправив його на навчання до місцевого міського музиканта (Stadtpfeifer) у Веймарі. Повернувшись, Ганс працював «ратушним музикантом» і килимарем.

Саме від трьох синів Ганса Баха розгалужуються основні гілки музичного роду:

- Йоганн Бах (1604–1673): обіймав посаду директора міських

музикантів та органіста в Ерфурті. Він започаткував ерфуртську гілку роду, яка міцно закріпила Бахів у статусі провідних муніципальних виконавців регіону.

- Христоф Бах (1613–1661): дід Йоганна Себастьяна. Він був представником світської музичної культури і служив при дворах у Веймарі та Арнштадті.

- Генріх Бах (1615–1692): видатний органіст у Арнштадті, який прослужив у цьому місті понад п'ятдесят років і став родоначальником арнштадтсько-ейзенахської композиторської гілки.

2. Композиторський та ремісничий вплив старших представників роду.

Для наукового розуміння становлення Й. С. Баха як композитора особливий інтерес становлять сини Генріха Баха — Йоганн Христоф та Йоганн Михаель, а також син Христофа Баха — Йоганн Амвросій.

Йоганн Христоф Бах (1642–1703) — майстер поліфонії.

Йоганн Христоф, органіст в Ейзенаху, вважався сучасниками найобдарованішим композитором у родині допоки на арену не вийшов Йоганн Себастьян. Його духовно-вокальні твори (мотети, кантати, концерти) вирізнялися глибоким драматизмом, сміливою гармонією та витонченою поліфонічною технікою.

Й. С. Бах високо цінував творчість свого дядька і зберігав його партитури.

У багатьох ранніх кантатах Й. С. Баха (зокрема у відомій кантаті № 4 «Christ lag in Todes Banden» або кантаті № 106 «Actus Tragicus») виразно простежується стильова спадкоємність: строгий контрапункт, глибока символіка хоральних цитат та афективна насиченість, притаманні саме Йоганну Христофу.

Йоганн Михаель Бах (1648–1694) — органний майстер та композитор.

Органіст і секретар общини в Герені, Йоганн Михаель Бах створив низку високохудожніх мотетів, хоральних прелюдій та інструментальних сонат. Його вплив на Й. С. Баха має подвійну природу:

- стильовий та біографічний: Йоганн Себастьян одружився з його донькою — Марією Барбарою Бах (своєю троюрідною сестрою), що ще більше зміцнило внутрішньородинний обмін музичним матеріалом.

- органобудівний та органологічний: Йоганн Михаель, окрім виконання та написання музики, славився вмінням будувати інструменти (клавикорди, скрипки). Це прищепило Й. С. Баху з дитинства фундаментальне розуміння матеріально-акустичної природи музики, органобудівництва та механіки клавішних інструментів.

Христоф Бах та Йоганн Амвросій Бах (1645–1695) — світська танцювальна традиція.

Дід композитора (Христоф) та його батько (Йоганн Амвросій) репрезентували гілку світських міських і придворних інструменталістів. На відміну від церковних органістів, ці музиканти виконували побутову, обрядову та танцювальну музику.

Оскільки Христоф Бах та його син Йоганн Амвросій спеціалізувалися на танцювальних попури та сюїтах, цей жанр природно увійшов до орбіти зацікавлень молодого Й. С. Баха. Згодом це знайшло відображення в його численних французьких та англійських сюїтах, партитах тощо.

3. Соціальний статус, внутрішньоцехова етика та феномен «Музичної колегії Бахів»

Суспільне становище німецького музиканта в XVII столітті було складним. Музична професія часто межувала з мандрівним артизмом, який сприймався тогочасним суспільством із пересторогою. Корпорації міських музикантів мали неоднозначну репутацію. Щоб захистити себе від вульгарності та професійної деградації, деякі музиканти створювали цехові товариства з жорсткими уставами.

Проте родина Бахів пішла іншим шляхом. Завдяки своїй чисельності, розгалуженості та професійній майстерності вони сформували унікальне явище — самодостатню родинно-інструментальну колегію. Основними засадами цієї колегії стали:

- висока моральна чистота (глибока протестантська (лютеранська) віра була духовною основою життя всіх членів родини. Створення музики розглядалося не як розвага, а як служіння господу (Soli Deo Gloria)).

- професійна клановість та взаємовиручка (старші члени родини завжди брали на навчання молодших, передаючи їм секрети майстерності, нотні рукописи та допомагаючи отримати посади органістів чи канторів у містах Тюрингії).

- незалежність від зовнішніх цехів (дід Йоганна Себастьяна, Христов Бах, свідомо відмовився вступати до сторонніх музичних товариств, оскільки родина Бахів сама по собі забезпечувала найвищий рівень професійного контролю та етичних норм).

4. Традиція щорічних родинних зібрань та феномен Quodlibet

Важливим соціокультурним чинником, що підтримував єдність родини та стимулював професійний обмін, були щорічні родинні свята. Детальний опис цих подій залишив перший біограф Й. С. Баха — Йоганн Ніколаус Форкель, який спирався на спогади старших синів композитора (Вільгельма Фрідемана та Карла Філіпа Еммануїла).

Члени родини, розсіяні по різних містах Тюрингії, Саксонії та Франконії (Ерфурт, Ейзенах, Арнштадт, Герен), раз на рік збиралися разом. Цей захід проходив за чітким сценарієм, що поєднував духовні та світські начала:

Спочатку відбувався духовний початок. Оскільки більшість Бахів були церковними органістами та канторами, свято завжди розпочиналося зі спільного виконання лютеранського хоралу. Це підкреслювало духовну єдність роду та засвідчувало відданість традиції починати будь-яку справу з молитви.

Після цього музиканти переходили до світсько-ігрової частини. Вони виконували разом народні, побутові та часом сатиричні пісні. Головною особливістю було виконання їх у формі Кводлібета (від лат. Quod libet — «що завгодно», «хто на що гаразд»).

Під Quodlibet малася на увазі складна контрапунктна імпровізація, під час якої декілька виконавців одночасно співали різні народні пісні з різними

текстами та мелодіями, поєднуючи їх у гармонійний та стрункий багатоголосний контрапункт. Це вимагало від кожного учасника надзвичайного слуху, досконалого володіння законами гармонії та миттєвої реакції.

Ця родинна традиція виховала в Й. С. Баху легкість у поєднанні контрастних тематичних матеріалів. Найвищим виявом увічнення цього родинного звичаю став заключний Тридцятий номер у його знаменитих «Гольдберг-варіаціях» (BWV 988). У цьому номері Бах майстерно наклав на басову тему варіацій дві тогочасні популярні народні пісні («Ich bin so lang nicht bei dir gewest» та «Kraut und Rüben»), перетворивши легкий родинний гумор на шедевр високої поліфонічної думки.

5. Безпосереднє сімейне оточення Й. С. Баха та втрата батьків

Батько Йоганна Себастьяна — Йоганн Амвросій Бах — був обдарованим скрипалем і міським сурмачем в Ейзенаху. У нього був брат-близнюк Йоганн Христоф (органіст в Арнштадті). Вони були настільки схожі фізично, мисленням та способом гри, що навіть їхні дружини розрізняли їх лише за одягом. Цей факт знову ж таки підкреслює глибоку генетичну цілісність роду.

Отримавши посаду в Ейзенаху, Йоганн Амвросій одружився з Елізабет Леммергірт, дочкою місцевого лимаря. У цьому шлюбі народилося вісім дітей, із яких вижили четверо: Йоганн Христоф (народився у 1671 році), Марія Соломія (нар. 1677), Йоганн Якоб (нар. 1682) та Йоганн Себастьян.

У віці дев'яти років Йоганн Себастьян втратив матір, а за кілька місяців — батька. Сироту взяв на виховання старший брат Йоганн Христоф, який обіймав посаду органіста в Ордруфі та був учнем Йоганна Пахельбеля. Саме брат дав Себастьяну перші систематичні уроки гри на клавирі та органі, відкрив йому доступ до нотної бібліотеки та передав традиції південнонімецької органної школи. Таким чином, навіть у момент важкої особистої трагедії родинна система взаємопідтримки Бахів спрацювала бездоганно, зберевши та розвинувши талант майбутнього генія.

Висновки. Аналіз генеалогії та соціокультурного середовища родини Бахів дозволяє зробити такі узагальнюючі висновки:

1. Генетичний та професійний синтез: Творчість Йоганна Себастьяна Баха є вершиною еволюції унікального музичного роду. У своєму стилі він синтезував глибоку духовність та строгий контрапункт дядька Йоганна Христофа, інструментальну майстерність Йоганна Михаеля, світську танцювальність діда Христофа та батька Йоганна Амвросія.

2. Специфіка виховання: Музика для Й. С. Баха з дитинства була не абстрактною теорією, а практичним ремеслом, що передавалося від батька до сина, від брата до брата. Це сформувало його універсалізм як виконавця, композитора, педагога та експерта з музичних інструментів.

3. Етичний фундамент: Високі моральні стандарти, закладені протестантською традицією родини Бахів, та їхня внутрішньоцехова корпоративність дали Й. С. Баху внутрішній духовний стержень, який визначав його ставлення до музики як до служіння Вищій Силі.

4. Фольклорно-імпровізаційне коріння: Родинні зібрання та практика виконання Quodlibet збагатили академічний стиль Й. С. Баха живим народним гумором, імпровізаційною гнучкістю та вмінням легко поєднувати різноманітні мелодійні пласти.

Творчість Й. С. Баха — це яскравий приклад того, як багатовікова родинна традиція, помножена на індивідуальний геній, здатна створити явища, що стають надбанням усього людства.

POLITICAL SCIENCES

PRESERVING DEMOCRACY IN THE DIGITAL ERA THROUGH THE ADVANCEMENT OF THE ALGORITHMIC SOCIAL CONTRACT

Vinnykova Nataliya

Doctor of Political Science, Associate Professor
Head of the International Relations Department
V. N. Karazin Kharkiv National University
Kharkiv, Ukraine

Introduction. The rapid evolution of artificial intelligence (AI), big data analytics, and distributed cloud computing is fundamentally restructuring the processes of political decision-making and international relations. The regulation of AI and its inherent challenges are currently high on the agenda of many international expert forums. A failure to regulate this technology could lead to absolute doomsday scenarios, i.e. “algorithmic feudalism” or “techno-fascism” [1].

In peaceful times, accelerated digitalization often drives technocratic alienation, shifting the center of gravity from deliberative democratic procedures to automated management. However, the reality of wartime Ukraine presents a counter-intuitive paradox that challenges established assumptions. Facing an existential total war while concurrently implementing large-scale digital automation, the state has not collapsed into a top-down authoritarian surveillance regime. Instead, it demonstrates a unique model of technology-driven institutional resilience.

In contemporary political discourse, Ukraine is frequently viewed either as a classic nation resisting territorial aggression or as a closed military-technological laboratory for testing battlefield software. This paper reposit the Ukrainian case into a broader analytical light: a study of democratic resilience under the dual pressure of martial law (the vertical of security) and scaled technological deployment (the horizontal of innovation). This intersection forces a fundamental rewriting of the

relationship between the citizen, the sovereign state, and transnational technological corporations, laying the groundwork for what can be conceptualized as the *Algorithmic Social Contract*.

Aim. The primary aim of this study is to provide a comprehensive theoretical and empirical justification for the concept of the “Algorithmic Social Contract”. The paper seeks to identify the core anomalies, structural vulnerabilities (the “digital vise”), and institutional trade-offs that emerge when a democratic state scales up automated tech stacks for survival while navigating asymmetric dependencies on global technology corporations and aligning with supranational regulatory frameworks.

Materials and methods. Rather than treating technology as a neutral administrative tool, this study employs a mixed-methods research design to investigate how digital statehood restructures political agency, institutional resilience, and democratic legitimacy. The empirical and theoretical assumptions of the research are grounded in a secondary analysis of both macro-structural indexes and micro-level sociological datasets. The United Nations E-Government Survey (2024), focusing on the E-Government Development Index (EGDI) [2] and the E-Participation Index [3].

1. The Oxford Insights Government AI Readiness Index (2024), tracking public service digitalization and technological integration scores [4].

2. Public opinion polls conducted by the Razumkov Centre [5] (November 2025), the Kyiv International Institute of Sociology (KIIS, January 2026) [6], and the Rating Group (June 2026) [7], evaluating domestic public sentiment regarding democratic sufficiency and trade-offs between personal freedom and wartime expediency.

3. The Standard Eurobarometer 105 (Spring 2026) an, providing a comparative baseline for public satisfaction with democracy across established democracies [8].

The operational methodology is structured into interconnected analytical pillars:

1. *Single Case-Study of Wartime Ukraine* (under full-scale invasion). In methodological terms, Ukraine serves as an extreme or deviant case study to test established post-democratic and technocratic theories. In classical political science, the intersection of an existential military crisis and high-speed state automation typically predicts the emergence of a centralized “Digital Leviathan” (characterized by hyper-surveillance and autocracy). Ukraine, conversely, presents a counter-intuitive paradox where digitalization is leveraged to preserve and scale horizontal civic networks, decentralized public services, and democratic resilience. It acts as a live global laboratory where the friction between dynamic security verticals (Martial Law) and digital horizontals (E-governance) is negotiated in real time.

2. *Cross-National Comparative Analysis*. To strip away the “wartime anomaly” bias, a comparative analysis was deployed to cross-examine public satisfaction with democracy. The research correlates empirical data from Ukraine under active martial law against baseline dissatisfaction metrics from peaceful established democracies. This allows the study to isolate generalizable global trends of institutional weariness from the specific socioeconomic impacts of total war.

Results and discussion. Classical formulations of the social contract presuppose a reciprocal dynamic wherein citizens relinquish a portion of their natural liberties to a centralized sovereign state, which in turn guarantees physical security, property protection, and legal order within defined borders. In the digital era, this model transitions into an Algorithmic Social Contract. Under this updated paradigm, the components of the exchange shift: citizens yield mass private data streams, continuous telemetry, and elements of digital autonomy. Power is delegated to automated systems, machine learning models, and predictive technological stacks. In exchange, citizens receive real-time cyber-physical protection, proactive threat defense, and hyper-optimized, friction-free public services (“State-as-a-Service”).

Software architectures dictate behavioural boundaries more effectively than statutory legislation. Consequently, the public official transforms from an arbitrary decision-maker into an operator of an algorithmic pipeline. In Ukraine, automated services within the “Diia” application (ranging from property registries to military

reservation sub-systems) effectively eliminate intermediate bureaucratic corruption by replacing human discretion with algorithmic execution. Societal expectations thus pivot: the public demands not only judicial fairness from the sovereign, but systemic technological efficiency.

The operational reality of the Algorithmic Social Contract dismantles the classic bilateral state-citizen dynamic, introducing a critical third actor – “Big Tech”. The modern architecture of power is explicitly tripartite, consisting of asymmetric interdependencies:

- the state, which seeks to preserve traditional Westphalian sovereignty and territorial integrity, but is forced to digitize its physical bureaucracy into an agile software platform to ensure survival.
- the citizens, who act as continuous data-generation nodes, trading private telemetry for cyber-physical safety while simultaneously demanding democratic accountability from the algorithms.
- Big Tech corporations, which act as the structural owners of the physical and virtual infrastructure – owning the large language models, proprietary codebases, sovereign cloud architectures, and low-orbit satellite constellations (e.g., SpaceX’s Starlink, Microsoft Azure, Amazon Web Services, Palantir AI).

This structure subjects the strategic political agency of a transitioning state to a “digital vise”, compressing sovereignty from both below and above. State survival becomes dependent on the logistical and infrastructural choices of private, foreign mega-corporations. With a massive deployment of Starlink terminals securing frontline and civilian communication, corporate decisions regarding signal geofencing demonstrate that national political subjectivity can be constrained by a private entity’s corporate Terms of Service. Sovereign state agency faces structural limits where proprietary corporate cloud infrastructure begins.

To test how these structural constraints manifest in a real-world crisis, we turn to the empirical foundation of Ukraine’s digital statehood, which reveals a dramatic, non-linear transformation. According to the United Nations E-Government Survey 2024, Ukraine achieved the 30th position globally in the E-Government Development

Index [2]. Crucially, the country captured the 1st rank globally in the E-Participation Index, marking a historic rise of 56 positions [3]. This signifies that digital platforms became the primary, decentralized mechanism for continuous civic feedback and horizontal coordination during acute physical threats. Furthermore, the Oxford Insights Government AI Readiness Index 2024 registered Ukraine's leap of 14 places to the 40th global position, alongside a 99.63% score in public service digitalization [4], heavily driven by the "Diia" ecosystem. However, this rapid digital mobilization generates significant domestic sociopolitical friction. Surveys illuminate the internal tensions of wartime governance:

87% of citizens state that democracy remains the most desirable political model for Ukraine [5]. A distinct plurality of 47% prioritizes long-term personal freedom over immediate well-being (30%), showcasing deep-seated liberal values [5].

By January 2026, public opinion on the sufficiency of democracy under martial law was fractured: 35% felt there was a lack of democracy, 36% deemed it sufficient for wartime, and 16% found it excessive [6]. By June 2026, 64% expressed generalized dissatisfaction with the practical functioning of democratic institutions (specifically citing concerns over media centralization and speech restrictions), while 33% remained satisfied [7].

Intriguingly, comparative data from the Spring 2026 Eurobarometer indicates that democratic institutional weariness is a shared European challenge, rather than an isolated wartime anomaly. Public dissatisfaction with domestic democratic processes reached 72% in Greece, 64% in Cyprus, 54% in Romania, and 52% in Bulgaria [8, p. 137]. Thus, institutional dissatisfaction in peaceful EU states equals or exceeds that of Ukraine under total war.

For political science, this Ukrainian dissatisfaction acts as a sign of democratic vitality: even under existential duress, the populace rejects blind autocracy and maintains active critical oversight. In sum, the Ukrainian experience demonstrates that digital statehood and democratic resilience are not mutually exclusive. Instead, they form a complex, evolving blueprint for how modern states can navigate

existential crises while bound to the architectures of Big Tech.

Conclusions. The emergence of the Algorithmic Social Contract redefines state legitimacy, shifting civic expectations from passive institutional representation to real-time, tech-driven cyber-physical protection and public service efficiency. Wartime Ukraine serves as a vital global proof of concept, demonstrating that a state can achieve high levels of technological hardness without discarding its democratic identity, where critical public dissatisfaction functions as a metric of democratic resilience rather than institutional failure. Furthermore, this study highlights that traditional Westphalian sovereignty is no longer bounded solely by geographic or legal parameters; instead, it is mediated by proprietary code, infrastructural dependencies, and algorithmic governance. To preserve national political agency within the “digital vise”, transitioning and democratic states alike must develop robust regulatory frameworks to resist both corporate infrastructural monopolies and rigid, non-adaptive supranational controls. Ultimately, the Algorithmic Social Contract is not about replacing democracy with code, but about recognizing that a state’s twenty-first-century capacity for protection is anchored in its technological stack, while societal resilience relies on active digital trust. Future research must explore how democratic accountability can be structurally embedded directly into proprietary corporate architectures, ensuring that the digital future remains accountable to citizens rather than tech-monopolies.

REFERENCES:

1. Ünver, A. (2018). Artificial Intelligence, Authoritarianism and the Future of Political Systems. EDAM, Oxford CTGA & Kadir Has University Cyber Governance and Digital Democracy. <https://www.ctga.ox.ac.uk/article/artificial-intelligence-authoritarianism-and-future-political-systems>
2. United Nations. (2024). UN E-Government Development Index 2024. Country Data. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>
3. United Nations. (2024). UN E-Participation Index 2024. Country Data. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>

4. Oxford Insights. (2024). Government AI readiness index 2024. <https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2024/12/2024-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf>
5. Razumkov Centre. (2025, November). Ukrainian citizens support for democratic values, assessment of the level of democracy in the country. <https://razumkov.org.ua/en/research-areas/surveys/ukrainian-citizens-support-for-democratic-values-assessment-of-the-level-of-democracy-in-the-country-ideas-of-ukraine-s-future-foreign-policy-preferences-of-citizens-november-2025>
6. Hrushetskyi, A. (2026, January). Dynamics of trust in President V. Zelenskyy, perception of the prospects of the Ukrainian government and the state of democracy. Kyiv International Institute of Sociology (KIIS). <https://kiis.com.ua/?lang=eng&cat=reports&id=1584&page=1>
7. Rating Group. (2026, June). Common Contours. Summary Report #1 (March-June 2026). <https://www.ratinggroup.ua/en/news/common-contours-sum-2026-1>
8. European Commission. (2026). Standard Eurobarometer 105 – Spring 2026. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3613>

ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЮ

Зуб Андрій Андрійович

Старший науковий співробітник
Українського науково-дослідного інституту
спеціальної техніки та судових експертиз
Служби безпеки України

Медичне забезпечення військовослужбовців є вирішальним компонентом національної обороноздатності, особливо під час збройних конфліктів та військових операцій. Ефективна система медичного обслуговування сприяє виживанню та здоров'ю військовослужбовців, їх швидкому відновленню оперативної готовності та соціальній реінтеграції. Водночас, сучасні виклики, такі як високий рівень бойових травм, психологічних травм, нестача кваліфікованого медичного персоналу та застаріла військово-медична інфраструктура, вимагають комплексного реформування. Завдяки впровадженню досвіду передових країн та найсучасніших медичних технологій, вкрай важливо вдосконалити систему медичного забезпечення військовослужбовців в Україні та адаптувати її до сучасних потреб і стандартів. З огляду на наявну ситуацію в країні, де триваючі бойові дії на сході України, періодичні ескалації та розширення військового конфлікту супроводжуються появою поранених (травмованих, хворих) осіб, виникає необхідність забезпечити їм своєчасну медичну допомогу, комплексне лікування та медичну реабілітацію для відновлення їхньої бойової готовності та працездатності. Актуальним питанням організації медичної евакуації під час бойових дій завжди є реалізація принципу надання своєчасної та належної медичної допомоги пораненим та хворим військовослужбовцям. Спираючись на досвід організації медичного забезпечення в локальних війнах та сучасних збройних конфліктах, ця проблема вирішувалася різними способами, зокрема диференційованим розгортанням медичного персоналу та ресурсів.

Ціль роботи: розкрити теоретичні аспекти організації медичного

забезпечення в умовах ведення бою.

Незважаючи на певний позитивний прогрес у реформі військової медицини, Україна стикається з низкою викликів, які перешкоджають наданню високоякісної медичної допомоги військовослужбовцям. Ключові проблеми включають недостатнє фінансування, брак спеціалізованих військово-медичних закладів, повільну інтеграцію передових технологій у систему охорони здоров'я та недостатню співпрацю між військовими та цивільними медичними службами. Крім того, зростає потреба в розширенні можливостей медичної евакуації, покращенні психологічної реабілітації та реінтеграції ветеранів у цивільне життя.

Медичне забезпечення є окремим видом забезпечення Збройних Сил України і являє собою систему заходів, щодо збереження та зміцнення здоров'я особового складу, запобігання виникненню і розповсюдженню хвороби, надання медичної допомоги військовослужбовцям, лікування і відновлення їх працездатності та боєздатності після поранень, захворювань і травм [2, с. 70].

Вітчизняні дослідження, зокрема у сфері військової медицини, наголошують на необхідності узгодження з міжнародними стандартами та інтеграції військової та цивільної медицини. Звіти Міністерства оборони України та Національної академії медичних наук підкреслюють важливість реформування військово-медичної системи відповідно до стандартів НАТО. Це включає вдосконалення алгоритмів бойової медичної допомоги та модернізацію логістики військових шпиталів.

Дослідження [5] підкреслює необхідність узгодження складу засобів індивідуального захисту для військовослужбовців в Україні зі стандартами держав-членів НАТО та країн, що беруть участь у поточних бойових операціях. Інше дослідження [1] має на меті створити систему стандартизації медичної допомоги у Збройних Силах України та розробити військово-медичні стандарти на основі методологічних основ стандартизації в системі охорони здоров'я України та медичних служб збройних сил держав-членів НАТО.

Медичне забезпечення – це комплекс заходів, спрямованих на захист,

покращення та відновлення здоров'я військовослужбовців, а також на запобігання та зменшення втрат внаслідок травм, струсу мозку, захворювань та травм. Воно є ключовим компонентом комплексної підтримки та працює разом із логістикою, продовольством, паливом, енергією та іншими видами підтримки. Без медичного забезпечення підтримка високої готовності та стабільності військ у довгострокових операціях неможлива.

Основним завданням медичної служби ЗСУ є збереження життя та зміцнення здоров'я військовослужбовців, надання своєчасної, високоякісної та ефективної медичної допомоги військовослужбовцям задля найскорішого повернення їх до строю у разі поранень, захворювань та травм, забезпечення медичної складової боєздатності військ на належному рівні [3].

Для досягнення цієї мети медичний відділ повинен вирішувати складний та взаємопов'язаний комплекс завдань. Зокрема, це швидка ідентифікація та лікування поранених, організація догоспітальної допомоги, транспортування поранених до медичних закладів, запобігання спалахам захворювань та управління санітарією в межах своєї юрисдикції. Точна організація та координація з іншими видами військ є важливими у всіх цих елементах.

Особливий акцент робиться на наступних етапах, відомих як «ланцюг виживання»:

- Самодопомога та взаємодопомога – дії, що вживаються пораненими або їхніми товаришами до прибуття медичного персоналу.
- Перша допомога – надається на місці медсестрами або парамедиками.
- Спеціалізована медична допомога – надається у польових шпиталях.
- Розширена медична допомога – надається у військових шпиталях тилу.

Тільки завдяки чіткій координації цих дій можна досягти високого рівня виживання. Затримки на будь-якому етапі можуть призвести до смерті. Характер бойових дій безпосередньо визначає спосіб медичного забезпечення.

У наступальних операціях, через швидкі темпи просування, швидке лікування та швидка евакуація мають вирішальне значення, а будь-яка затримка може призвести до втрати життя. Мобільні медичні бригади повинні мати можливість рухатися разом з передовою та надавати безпосередню підтримку в окопах.

Загальні принципи медичного забезпечення військ (збройних сил) під час військових дій полягають у наступному:

- якомога швидший пошук, вилучення та транспортування поранених і хворих з осередку медичних втрат;
- передислокація медичного персоналу та засобів ближче до військ (збройних сил), що підтримуються, для проведення швидкої медичної евакуації, а також санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів;
- скорочення обсягів медичного забезпечення, особливо на евакуаційних ділянках у напрямку ймовірного нападу противника, та швидка евакуація поранених і хворих з районів, яким загрожує захоплення (оточення) противником;
- забезпечення медичної служби військових частин (формувань) шляхом проведення маневрів в їхніх інтересах та посилення головного лікаря відповідним особовим складом та засобами;
- постійна готовність медичних ділянок до виїзду до резервних місць розташування разом з пораненими та хворими;
- постійна готовність медичних сил і засобів до проведення заходів медичної евакуації під час ліквідації наслідків застосування противником зброї масового ураження, організація та своєчасне впровадження ефективних медичних заходів щодо захисту особового складу військ, етапи медичної евакуації від зброї масового ураження, а також від хімічної, біологічної та радіологічної небезпеки під час знищення [2, с. 70].

В оборонних операціях створюються більш стабільні медичні бази, такі як бункери, шпиталі та тимчасові центри відновлення поранених. Роль профілактичних заходів стає дедалі важливішою, що вимагає контролю якості харчування, водопостачання та санітарних умов в окопах та бункерах.

Основним напрямком зимових профілактичних заходів є запобігання переохолодженню та обмороженню. У жаркому кліматі акцент робиться на запобіганні тепловому удару, зневодненню та кишковим інфекціям.

Досвід провідних країн світу, таких як США, Велика Британія, Ізраїль, Німеччина та Франція, демонструє ефективні підходи до організації медичного забезпечення армії. Впровадження міжнародних стандартів, адаптація тактичної медицини ТССС, розвиток мобільних шпиталів, інтеграція військової медицини із цивільною системою охорони здоров'я можуть значно підвищити рівень медичного обслуговування українських військових [4, с. 41].

Таким чином, медичне забезпечення – це більше, ніж просто роздача ліків чи надання першої медичної допомоги на полі бою. Це складна, багаторівнева система, яка пронизує кожен аспект інтегрованої системи забезпечення військових сил і безпосередньо впливає на їхню бойову готовність. Без ефективного медичного забезпечення навіть висококваліфіковані солдати можуть швидко втратити здатність виконувати свої завдання. У сучасному суспільстві конфлікти можуть виникати в екстремальних кліматичних, географічних та епідеміологічних умовах, що робить медичне обслуговування критичним фактором, що впливає на стійкість військових частин. Медичне забезпечення включає не лише лікування поранених та хворих, але й профілактику захворювань, евакуацію поранених, реабілітацію солдатів та психологічну підтримку. Воно інтегроване в загальну структуру логістичного, технічного та організаційного забезпечення, утворюючи єдиний механізм підтримки особового складу. Його метою є мінімізація втрат та підтримка здоров'я та морального духу солдатів на кожному етапі бойових дій, від зборів до повернення на базу після операції. Оперативне медичне забезпечення – це комплексна система, яка поєднує організаційні, профілактичні, лікувальні, евакуаційні та заходи боротьби із захворюваннями, і комплексно впроваджується медичними закладами всіх рівнів, від передової до тилу. Тому роль і значення медичного забезпечення неможливо переоцінити.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лівінський В. Г., Жаховський В. О., Швець А. В., Іванько О. М. Обґрунтування системи стандартизації медичного забезпечення у Збройних Силах України. *Український журнал військової медицини*. 2023. Т. 4, № 3. С. 21-37.
2. Лозовий М. Г., Воробйов О. М., Власов І. О., Чапля М. М. Досвід організації медичного забезпечення військ (сил) в операції Об'єднаних сил. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2021. № 1. С. 69-74
3. Навчальний посібник «Порядок організації медичного забезпечення оборонного бою механізованого батальйону» URL: <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2023/07/навчальний-посібник-МЗ-в-обороні.pdf> (дата звернення: 15.05.2026).
4. Орлик В. І. Державне регулювання медичного забезпечення військовослужбовців в Україні: виклики та напрями реформування. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2025. № 2. С. 36-43.
5. Чорна В. В., Матвійчук М. В., Подолян В. М., Івашкевич Є. М., Сивак В. М., Слободян В. В., Івашкевич М. С. Актуальні питання забезпечення індивідуальними медичними засобами захисту військовослужбовців, цивільних України. *Український журнал військової медицини*. 2022. Т. 3, № 2. С. 92-102.

PHILOSOPHICAL SCIENCES

ТРАНСФОРМАЦІЯ АКСІОЛОГІЧНОГО ГОРИЗОНТУ ЛЮДИНИ В УМОВАХ АЛГОРИТМІЧНОЇ МЕДІАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Кимаковський Кирило Дмитрович,

аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. Стрімкий розвиток штучного інтелекту та алгоритмічних систем зумовлює глибокі зміни не лише у сфері цифрових технологій, а й у способах людського буття, соціальної взаємодії та формування ціннісних орієнтирів. У сучасному філософському дискурсі дедалі більше утверджується розуміння штучного інтелекту не як окремої технології чи інструменту автоматизації, а як соціотехнічного середовища, що опосередковує взаємодію людини зі світом. За таких умов особливої актуальності набуває проблема трансформації аксіологічного горизонту людини, тобто системи цінностей, смислів і світоглядних орієнтирів, через які вона інтерпретує соціальну реальність, здійснює моральний вибір та визначає власне місце у світі. Алгоритмічна медіація дедалі більше впливає на процеси пізнання, комунікації, оцінювання та саморозуміння особистості, що актуалізує необхідність філософського осмислення цих процесів.

Мета роботи. / Aim. Метою дослідження є огляд сучасних філософських підходів до осмислення трансформації аксіологічного горизонту людини в умовах алгоритмічної медіації соціальної реальності та визначення основних напрямів сучасної наукової дискусії щодо впливу штучного інтелекту на формування людських цінностей і смислових орієнтирів.

Матеріалитаметоди. / Materials and methods. Теоретичною основою дослідження стали сучасні праці у галузі філософії техніки, постфеноменології,

цифрової антропології, аксіології, філософської антропології та етики штучного інтелекту. Методологічну основу становлять загальнонаукові методи аналізу, синтезу, узагальнення та порівняння наукових концепцій, а також герменевтичний, феноменологічний і міждисциплінарний підходи, що дозволили систематизувати сучасні філософські уявлення про взаємозв'язок між алгоритмічною медіацією та трансформацією людського ціннісного світу.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Однією з визначальних тенденцій розвитку сучасної філософії є переосмислення ролі технологій у структурі людського буття. Якщо класичні концепції розглядали техніку переважно як зовнішній засіб реалізації людських цілей, то сучасний філософський дискурс дедалі частіше інтерпретує цифрові технології як невід'ємний елемент соціального середовища, що бере участь у формуванні людського досвіду. У цьому контексті штучний інтелект постає не лише як інструмент обробки інформації, а як чинник алгоритмічної медіації соціальної реальності, який змінює способи сприйняття світу, інтерпретації подій та конструювання індивідуальних і колективних смислів.

Поняття алгоритмічної медіації поступово займає центральне місце у сучасних дослідженнях цифрового суспільства. Його сутність полягає в тому, що цифрові алгоритми не обмежуються функцією передавання чи впорядкування інформації, а активно беруть участь у структуруванні інформаційного простору, визначаючи доступність знань, пріоритетність повідомлень, характер суспільних дискусій та моделі комунікації. Унаслідок цього людина дедалі частіше взаємодіє не з безпосередньою соціальною реальністю, а з її алгоритмічно організованими репрезентаціями [1, с. 97].

Саме тому сучасна філософська антропологія дедалі більше зміщує дослідницький акцент із технічних характеристик алгоритмів на їхній вплив на людське існування. Соціальна реальність більше не є нейтральним простором, у межах якого людина самостійно формує власні оцінки та переконання. Алгоритмічні системи здійснюють попередній відбір інформації, персоналізують цифровий контент, моделюють інформаційне середовище та

впливають на структуру повсякденного досвіду. Унаслідок цього змінюються механізми формування людських цінностей, а також способи їх переживання та реалізації.

У сучасній аксіології поняття аксіологічного горизонту використовується для позначення системи смислових і ціннісних координат, у межах яких людина інтерпретує навколишній світ, оцінює власні вчинки та визначає життєві пріоритети. Цей горизонт не є статичним, а формується під впливом історичних, культурних і соціальних чинників. В умовах поширення штучного інтелекту до таких чинників дедалі більше долучаються алгоритмічні механізми організації інформаційного простору. Саме вони визначають, які явища стають предметом суспільної уваги, які оцінки набувають більшої поширеності та які моделі поведінки сприймаються як соціально значущі.

Суттєвий внесок у розвиток такого підходу зробили представники постфеноменології, які розглядають технології як активних посередників взаємодії людини зі світом. Відповідно до цієї концепції цифрові технології не лише розширюють людські можливості, а й змінюють спосіб сприйняття дійсності. Алгоритмічні системи поступово інтегруються у процеси оцінювання, прийняття рішень, формування переконань і навіть моральної рефлексії. Таким чином трансформація аксіологічного горизонту відбувається не через нав'язування нових цінностей, а через зміну середовища, у якому ці цінності формуються та набувають практичного змісту [3, с. 248–249].

Не менш важливим напрямом сучасних досліджень є цифрова антропологія, яка аналізує вплив цифрового середовища на процеси формування людської ідентичності. У постсучасному суспільстві особистість дедалі частіше здійснює соціальну взаємодію за допомогою цифрових платформ, а тому алгоритмічні механізми стають невід'ємною складовою процесів самопізнання, комунікації та самопрезентації. Формування світоглядних орієнтирів дедалі більше відбувається в інформаційному просторі, структура якого визначається не безпосередньо людиною, а алгоритмічними принципами функціонування цифрових платформ.

У сучасній науковій дискусії також посилюється увага до проблеми зміни самого характеру людського вибору. Якщо традиційна аксіологія виходила з того, що людина здійснює оцінювання на основі відносно автономного досвіду, то в умовах алгоритмічної медіації цей досвід дедалі більше формується цифровим середовищем [1, с. 100]. Рекомендаційні системи, генеративний штучний інтелект, персоналізований інформаційний простір та алгоритми прогнозування поведінки поступово стають чинниками, що впливають на процеси оцінювання, інтерпретації та прийняття рішень. При цьому йдеться не про втрату свободи, а про зміну умов, у яких ця свобода реалізується.

Водночас аналіз сучасної філософської літератури свідчить, що більшість досліджень зосереджується на окремих етичних або соціальних наслідках розвитку штучного інтелекту. Значно меншою мірою розроблено питання цілісної трансформації аксіологічного горизонту людини як процесу зміни смислових структур, що визначають людське саморозуміння та взаємодію із соціальною реальністю. Саме тому перспективним напрямом сучасних філософських досліджень є формування комплексної концепції алгоритмічної медіації як чинника трансформації людських цінностей у постсучасному суспільстві [2, с. 101].

Висновки. / Conclusions. Отже, сучасна філософська думка дедалі більше розглядає алгоритмічну медіацію як один із визначальних чинників трансформації аксіологічного горизонту людини.

Узагальнення сучасних наукових підходів свідчить про поступовий перехід від інструментального розуміння штучного інтелекту до його осмислення як соціотехнічного середовища, що впливає на формування людських цінностей, смислових орієнтирів та способів взаємодії із соціальною реальністю. Водночас недостатня концептуалізація цих процесів актуалізує необхідність подальших філософсько-антропологічних досліджень трансформації аксіологічного горизонту людини в умовах поширення штучного інтелекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Borenstein J., Grodzinsky F. S., Howard A. et al. AI Ethics: A Long History and a Recent Burst of Attention. *Computer*. 2021. Vol. 54. No. 1. P. 96–102. DOI: [https://doi.org / 10.1109 / MS. 2020.3034950](https://doi.org/10.1109/MS.2020.3034950).
2. Prunkl C. Human Autonomy in the Age of Artificial Intelligence. *Nature Machine Intelligence*. 2022. Vol. 4. P. 99–101. DOI: [https://doi.org / 10.1038 / s42256–022–00449–9](https://doi.org/10.1038/s42256-022-00449-9).
3. Varypaiev O., Hhumeniuk S., Kotun K. et al. AI Philosophy: Challenges to Man's Identity and Moral Norms. *International Journal on Culture, History, and Religion*. 2025. Vol. 7. Special Issue 1. P. 242–255. DOI: [https://doi.org / 10.63931 / ijchr. v7iSI1.194](https://doi.org/10.63931/ijchr.v7iSI1.194).

ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА ЯК НАСЛІДОК КРИЗИ ЛЮДСЬКИХ ЦІННОСТЕЙ

Лютко Наталія Віталіївна

к.політ.н., доцент

Хмельницький національний університет

м. Хмельницький, Україна

Вступ. Реалії сучасного буття людства змушують дедалі частіше звертатися до поняття «криза», фіксуючи глибокий занепад, деструктивні зміни, деградацію певних процесів, явищ, інституцій. Сьогодні поняття «криза» набуло узагальненого тлумачення, ним позначають зміни негативного характеру, глибокий занепад, деструктивні зміни, яких зазнає певна система. Відбувається перехід одного якісно відмінного стану в інший або просто «перехідний період» системи, період трансформації, перебудови тощо. Кризи властиві розвиткові як такому; під час кризи відбувається занепад, руйнація однієї – а саме перехідної форми існування – та зміцнення і заміна її іншим, новим утворенням [6, с. 48].

Сучасна людина народжується, розвивається, живе в умовах глобальної екологічної кризи. Усе більше забруднюються повітря, вода, ґрунт; зменшується різновид живих істот; експоненційно збільшується людська популяція; зростає засміченість середовища життя; підвищується частота техногенних катастроф; виснажується природа; поглиблюється відчуженість; посилюється боротьба за ресурси, яка спричиняє війни [1, с. 51].

Ціль роботи. Метою дослідження є аналіз екологічної кризи як наслідку кризи людських цінностей і світогляду та визначення ролі екологічної свідомості у збереженні навколишнього середовища.

Матеріали та методи. Для досягнення мети дослідження використано методи, які сприяють вирішенню означеного завдання та об'єктивному висвітленню результатів дослідження, а саме методи аналізу та синтезу, спостереження, метод теоретичного аналізу літературних джерел тощо.

Результати та обговорення. Коріння сучасного ставлення до даної проблеми сягає глибин історії. Але явним приматом економічних цінностей стає з Нового часу та епохи Просвітництва. У цей період у європейській культурі відбулися докорінні зміни, які мали далекосяжні наслідки загальноцивілізаційного характеру. У цей період виникають капіталістичні відносини, наука, які радикальним чином змінюють ціннісний світ людини, її цільові орієнтації. Відтепер ядром особистості стають прагнення до успіху та отримання прибутку на основі раціональних методів. Радикально змінюються уявлення про людину. З віруючої людини людина перетворилася на раціонально-економічну. Така зміна ідеалу — головного параметра порядку-згодом призвела до значних проблем, оскільки раціональність поступово почала орієнтуватися на науку, яка «обслуговує» економічну людину. Разом із вірою на периферію культури були витіснені духовність та вся моральна проблематика. Змінився характер панівних цінностей. Тим часом саме цінності визначають цілі як індивіда, так і суспільства. Для сучасної індустріальної та постіндустріальної цивілізації природа не є цінністю, оскільки ця цивілізація найменше зважає на природу. Саме це й призвело, зрештою, до екологічної кризи.

Екологічна криза — це стан порушення природної рівноваги, який виникає внаслідок надмірного та часто неконтрольованого впливу людської діяльності на навколишнє середовище. Досліджувана проблема полягає в тому, що погіршення екологічної ситуації у світі зумовлене не лише розвитком промисловості та технічним прогресом, а й кризою людських цінностей і світогляду. Споживацьке ставлення до природи, низький рівень екологічної культури та байдужість до наслідків власної діяльності призводять до подальшого загострення екологічних проблем.

Формування глобальної екологічної кризи першочергово зумовлене деформацією світоглядних пріоритетів сучасного суспільства, де людина позиціонує себе абсолютним центром та володарем біосфери. За такого підходу навколишнє середовище втрачає свою внутрішню самоцінність і починає

сприйматися виключно як безкоштовне джерело сировини та енергії для задоволення матеріальних потреб. Прагнення до постійного підкорення природи призводить до критичного перевищення обсягів використання природних ресурсів, які Земля вже не здатна самотійно відновити. У результаті виникає екологічний егоїзм, за якого суспільство орієнтується лише на отримання миттєвого комфорту, повністю ігноруючи довгострокові руйнівні наслідки для довкілля [2, с. 52].

Екологічна криза є прямим наслідком духовної кризи людства. Домінування споживацького ставлення, пріоритет матеріального збагачення над етикою та антропоцентризм призвели до того, що природа стала розглядатися лише як ресурс, а не як самоцінність. сучасна екологічна криза має глибокі соціально-економічні корені і, головним чином це – симптом душевного і духовного неблагополуччя людини, криза духовності [7, с. 60].

Сучасний стан соціокультурного розвитку характеризується пануванням ідеології консюмеризму, де рівень щастя особистості безпосередньо ототожнюється з обсягами накопичення матеріальних благ. Ринкова економічна модель штучно стимулює безперервне виробництво та прискорене оновлення товарів, що формує у населення звичку до безвідповідального користування речами короткого циклу експлуатації. Така гонитва за новими матеріальними стандартами призводить до масштабного перевищення лімітів екологічної ємності біосфери через колосальне накопичення відходів і виснаження надр. Внаслідок цього духовні орієнтири, засновані на повазі до живого світу, повністю заміщуються прагматичною філософією індивідуального комфорту [5, с. 115].

Одним із ключових чинників поглиблення екологічної деструкції є дефіцит індивідуальної та колективної моральної відповідальності за стан навколишнього середовища. Сучасна урбанізована людина, яка штучно відокремлена від природних систем, втрачає психологічний зв'язок із живим світом та перестає усвідомлювати масштаби наслідків своїх повсякденних дій. Це породжує споживацьку психологію тимчасовості, орієнтовану на отримання

максимальної вигоди у теперішньому часі за рахунок перенесення екологічного боргу на майбутні покоління [2, с. 22]. Глобальний характер екологічних проблем вимагає визнання того, що будь-яка локальна діяльність має транскордонні наслідки, проте суспільна свідомість залишається егоцентричною, відкидаючи обов'язки перед майбутнім планети [5, с. 147]. Стан навколишнього середовища є одним із ключових факторів, що визначає здоров'я людини та рівень її життя.

Одним із ключових чинників подолання сучасної екологічної кризи є формування екологічної культури.

У аналітичній доповіді «Зелені інвестиції» визначено, що екологічна культура (eco culture) –це система цінностей, знань, навичок, поведінкових норм та установок, які сприяють гармонійному співіснуванню людини з природою. Вона охоплює всі аспекти людської діяльності, від повсякденного побуту до наукових досліджень та політичних рішень. Ключові аспекти екологічної культури:

1. Екологічна свідомість: знання про довкілля (розуміння екологічних процесів, впливу людської діяльності на природу та шляхів збереження природних ресурсів), ціннісні орієнтації (пріоритети, пов'язані з охороною навколишнього середовища та сталим розвитком).

2. Екологічна освіта: формальна освіта (включення екологічних тем у шкільні та університетські програми), неформальна освіта(просвітницькі програми, заходи, семінари та кампанії, які сприяють підвищенню екологічної обізнаності серед населення).

3. Екологічно дружня поведінка: побутові практики (використання екологічно чистих продуктів, енергозбереження, зменшення використання пластику, сортування відходів), громадська активність (участь у природоохоронних заходах, акціях, волонтерських програмах, підтримка екологічних організацій).

4. Екологічна етика: моральні принципи (етичне ставлення до природи, усвідомлення моральної відповідальності за її збереження), правова

основа (дотримання екологічного законодавства та сприяння його розвитку).

5. Інновації та технології: екоінновації (розробка та впровадження нових технологій, які зменшують негативний вплив на довкілля), зелена енергетика (використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та гідроенергетика) [3, с. 134; 4, с. 475-476].

Варто акцентувати на розвитку екологічної освіти, яка виступає основою формування екологічної свідомості та та культури. Роль екологічної освіти полягає у забезпеченні системи знань про закономірності функціонування природних екосистем, характер антропогенного впливу та можливі способи його мінімізації. Екологічна освіта реалізується як у межах формального навчального процесу в закладах освіти, так і через неформальну просвітницьку діяльність. Такий підхід дозволяє охопити різні вікові та соціальні групи населення і сформувані цілісне уявлення про взаємозв'язок суспільства і природи.

Важливим результатом екологічної освіти є формування екологічної відповідальності, що проявляється в усвідомленні наслідків власної діяльності та орієнтації на раціональне використання природних ресурсів. У довгостроковій перспективі це сприяє становленню екологічної культури та переходу до більш збалансованої моделі взаємодії людини з довкіллям.

Розв'язання глобальних екологічних суперечностей вимагає системної зміни світоглядної парадигми — переходу від егоїстичного підкорення природи до філософії екоцентризму. Нова етична модель має базуватися на визнанні самоцінності кожного елемента біосфери та усвідомленні людини як частини взаємозалежної живої системи Землі. Практичне втілення цього підходу потребує докорінного реформування системи освіти, яка повинна орієнтуватися на виховання екологічної відповідальності з раннього віку [2, с. 312]. Лише через інтеграцію екологічних знань у гуманітарну культуру суспільства можливе формування нового типу мислення, здатного забезпечити гармонійне співіснування людства та навколишнього середовища [5, с. 182].

Природа змушує нас усвідомити, що з колишніми ідеалами життя

неминуче доведеться розпрощатися. Ось чому, в умовах кризи, виділяючи величезні кошти на підтримку банків, розвиток інфраструктури, створення робочих місць, енергозберігаючі технології, ні в якому разі не можна забувати про найфундаментальніше завдання – про необхідність прийняття нової системи цінностей. А це вимагає докорінної зміни ставлення до освіти та науки, особливо гуманітарної.

Висновки. Екологічна криза є складним явищем, що виникає не лише через промисловий розвиток і техногенне навантаження, а насамперед через деформацію людських цінностей і світогляду. Споживацьке ставлення до природи, відсутність довгострокової відповідальності та ігнорування наслідків власної діяльності призводять до поглиблення екологічних проблем. Вирішення екологічних проблем потребує поєднання екологічної освіти, науково обґрунтованих заходів і зміни світоглядних орієнтирів суспільства. Лише за таких умов можливий перехід до сталого розвитку та збереження природного середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вернік О. Л. Екологічна криза як ресурс екологізації життєдіяльності особистості // Актуальні проблеми психології : зб. наук. пр. Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України. Серія 7. Екологічна психологія. 2016. № 42. С. 51–60.
2. Єрмоленко А. М. Соціальна етика та екологія. Гідність людини – шанування природи : монографія. Київ : Лібра, 2010. 416 с. URL: <https://nvd-nanu.org.ua/430b45f1-54a8-365b-0988-ea602480aaf6/> (дата звернення: 13.07.2026).
3. «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст: аналітична доповідь / Під заг. редакцією К. Маркевич. К.: Центр Разумкова, 2019. 316 с. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf
4. Казьмірчук Н., Карук І., Стахова І. Інноваційні технології формування екологічної культури: європейський тезаурус // Наука і техніка сьогодні. 2024. № 6 (34). С. 471–482. URL: <https://perspectives.pp.ua/index.php/>

nts/article/view/12683/12745

5. Крисаченко В. С. Екологічна культура: теорія і практика : навч. посіб. Київ : Заповіт, 1996. 352 с. URL: https://geoknigi.com/book_view.php?id=1130 (дата звернення: 13.07.2026).

6. Сулацкова О. Антропогенні чинники екологічної кризи // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2009. № 23. С. 48–51.

7. Хилько М. І. Екологічна криза як криза існуючої системи цінностей // Політичне життя. 2019. № 1. С. 59–66.

8. Шевель А. О. Роль освіти у формуванні екологічної культури // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії. Запоріжжя, 2008. № 33. С. 35–37. URL: https://old-zdia.znu.edu.ua/gazeta/visnik_33_33.pdf (дата звернення: 20.05.2026).

ECONOMIC SCIENCES

UDC 339.13:004.738.5(479.24)

E-COMMERCE DEVELOPMENT IN AZERBAIJAN: DIGITAL PREREQUISITES, INSTITUTIONAL BARRIERS AND MARKET CONVERSION MECHANISMS

Gurbanov Agil Abid

PhD in Economics

Baku Business University

<https://orcid.org/0000-0002-4035-7667>

Farajova Gunel Niyaz gizi

Master's Student, Baku Business University, Azerbaijan

Abstract: This article examines the development of e-commerce in Azerbaijan through the relationship between digital readiness, market infrastructure, consumer trust and the institutional conversion of online demand into officially recorded electronic retail trade. The study is based on official statistical indicators, Central Bank data on digital payments, international digital adoption indicators and the recent academic literature on digital networks, artificial intelligence, innovation and SME market access. The article argues that Azerbaijan has already accumulated important digital prerequisites for e-commerce: high internet penetration, wide social media reach, rapidly expanding cashless payments and a growing digital banking ecosystem. However, the share of electronic retail trade in total retail turnover remains very low, which indicates a structural gap between digital payment behaviour and formal online trade in goods. To explain this gap, the paper proposes a conversion framework linking digital access, payment infrastructure, seller capabilities, consumer protection, logistics and trust. The findings show that the main challenge is not the absence of a digital base, but the insufficient institutionalization of the e-commerce ecosystem. The article offers policy and business

recommendations aimed at improving statistical measurement, strengthening online consumer protection, supporting SME digitalization, improving logistics and moving from payment digitalization to full transaction digitalization.

Keywords: e-commerce, digital economy, Azerbaijan, electronic retail trade, digital payments, SME digitalization, consumer trust, logistics, online platforms.

Introduction. Electronic commerce has become one of the central mechanisms through which digital transformation affects business models, consumer behaviour and market competitiveness. In contemporary economies, online trade is not limited to the technical possibility of buying and selling through websites or mobile applications. It includes digital payments, logistics, consumer protection, platform governance, data analytics, digital marketing, cybersecurity and the ability of firms to organize customer relationships through electronic channels. For countries pursuing economic diversification, e-commerce is therefore not simply a retail channel; it is an institutional mechanism for connecting small and medium-sized enterprises, consumers, payment providers and logistics operators within a wider digital market system.

For Azerbaijan, the development of e-commerce has special significance because the national economy is seeking to strengthen non-oil sectors, increase competitiveness and expand the role of private enterprise. The national development agenda emphasizes a steadily growing competitive economy, modern innovation, competitive human capital and the expansion of the digital economy [19]. These priorities create a strategic justification for analysing e-commerce as part of the broader transition from resource-based growth to knowledge-, service- and technology-based competitiveness.

The central analytical problem of this article is the gap between digital readiness and formal e-commerce maturity. Azerbaijan demonstrates a relatively strong digital base: DataReportal estimates that the country had 9.23 million internet users at the beginning of 2025, with internet penetration of 89.0%, and 6.73 million social media user identities, equivalent to 64.9% of the population [17]. The Central

Bank of Azerbaijan also reports rapid expansion of digital payments: in 2025, the value of domestic cashless card payments reached AZN 99.1 billion, while e-commerce operations reached 1.5 billion transactions with a value of AZN 86.4 billion [16]. These indicators show that consumers and firms increasingly interact with digital financial infrastructure.

At the same time, official retail statistics point to a much more limited scale of formal electronic retail trade. According to the State Statistical Committee's trade database, electronic retail trade turnover remains a small component of total retail trade, while total retail trade turnover reached AZN 62.2 billion in 2024 [15; 18]. This contrast creates an important research question: why does the rapid expansion of digital payments not automatically produce a comparable increase in officially recorded electronic retail trade? The question is not technical only; it is institutional, behavioural and managerial.

The purpose of this article is to provide an academic assessment of e-commerce development in Azerbaijan and to identify the mechanisms through which digital readiness can be converted into sustainable online trade. The article pursues four objectives: first, to examine the theoretical relationship between digital networks, innovation and e-commerce; second, to analyse the quantitative dynamics of electronic retail trade and digital payment indicators; third, to explain the conversion gap between digital readiness and e-commerce penetration; and fourth, to propose directions for strengthening Azerbaijan's e-commerce ecosystem.

1. THEORETICAL BACKGROUND: E-COMMERCE AS A DIGITAL MARKET INSTITUTION

The theoretical interpretation of e-commerce has evolved from a narrow transactional view to a broader institutional and network-based perspective. In the early stage, e-commerce was usually defined as the sale of goods and services through electronic channels. In the contemporary digital economy, however, online trade is better understood as a system of interconnected market functions: digital promotion, customer acquisition, electronic payment, online contracting, logistics, after-sales service, data-based decision-making and dispute resolution. This broader

interpretation is particularly important for developing and transition economies, where the existence of digital access does not automatically guarantee a mature online market.

The works of Gurbanov, Agil and co-authors are useful for building this broader interpretation. Gurbanov and Babishov emphasize that artificial intelligence and data-based decision-making can transform SME export capacity by improving market selection, product positioning and strategic decisions [1]. This argument can be extended to e-commerce: data are valuable only when firms possess the managerial and technological capacity to convert information into market action. Similarly, research on digital networks for agrarian SMEs shows that platform-based interaction can support export growth when producers, logistics actors and market intermediaries are integrated into a functioning digital ecosystem [3]. E-commerce therefore depends on the quality of digital coordination, not only on website availability.

Innovation is another theoretical foundation of e-commerce. Gurbanov's study on innovative development of the agricultural sector [2] and the research on investment and innovation [7] show that technological modernization creates economic results only when it is linked with productive capacity, specialization and institutional readiness. Applied to e-commerce, this means that online trade becomes development-enhancing when it supports new business models, reduces transaction costs, expands market access and stimulates competition among firms. If digital tools remain limited to payment or advertising functions, their effect on structural development remains partial.

The literature on non-tariff barriers and export challenges also has relevance for e-commerce. Babishov and Gurbanov propose a diagnostic framework for SMEs, showing that firms may have products but still face obstacles related to standards, information, logistics and institutional procedures [8]. A similar pattern exists in online trade. Consumers may have access to the internet and digital payments, but e-commerce will not mature if sellers lack transparent product information, delivery reliability, return procedures, platform accountability and trust-building mechanisms.

This theoretical perspective leads to an important conclusion: e-commerce should be analysed as a market institution rather than a simple technological channel. A mature e-commerce system requires digital demand, seller readiness, secure payment infrastructure, reliable logistics, consumer protection, data governance and public trust. The absence of any of these components weakens the conversion of digital readiness into formal online trade.

Table 1.

Theoretical foundations of e-commerce development

Theoretical direction	Core idea	Implication for e-commerce in Azerbaijan
Digital networks	Digital value is created through connected data flows and platform coordination.	SMEs need integrated channels linking marketing, payment, logistics and customer support.
AI and data-based decisions	Data improve strategic decisions only when firms can interpret and use them.	Online sellers need analytics for demand forecasting, segmentation and product positioning.
Innovation and investment	Technological change requires complementary organizational capability.	E-commerce policy should support training, platform adoption and process modernization.
Non-tariff and market-access barriers	Formal access is insufficient if standards, logistics and trust barriers remain.	Digital trade requires transparent rules, consumer protection and reliable delivery.
SME financing and capability	Small firms need financial and non-financial support to adopt new tools.	Digitalization programmes should combine finance, consulting and platform integration.

Table 1 shows that the academic literature used in this article supports a systemic interpretation of e-commerce. The main issue is not whether firms can open an online page, but whether they can organize the full transaction chain. This is why e-commerce development must be connected with SME capabilities, innovation policy, digital payments, logistics and institutional trust. The table also shows why the references of Gurbanov, Agil and co-authors are placed at the beginning of the bibliography: they provide the conceptual bridge between digital technologies, market access, innovation and firm-level competitiveness.

2. METHODOLOGY AND DATA SOURCES

The article applies a mixed documentary and indicator-based methodology. The documentary part examines academic studies on digital networks, innovation, SME market access and e-commerce development. The empirical part uses publicly available indicators from the State Statistical Committee of the Republic of

Azerbaijan, the Central Bank of Azerbaijan, DataReportal, OECD, EU4Digital and the official Azerbaijan 2030 national priorities. The use of open sources makes the analysis transparent and reproducible, while also avoiding unsupported claims about confidential firm-level data.

The methodological logic is based on the concept of market conversion. In this article, conversion means the extent to which digital readiness is transformed into officially recorded online retail activity. Digital readiness is measured through indicators such as internet penetration, social media reach, mobile connectivity, cashless payment share and digital banking use. Market maturity is measured through electronic retail trade turnover and its share in total retail turnover. The distance between these two groups of indicators is interpreted as a conversion gap.

The article uses three analytical tools. The first is trend analysis of electronic retail trade turnover for 2013-2024. The second is comparative indicator analysis of digital access, payment infrastructure and formal e-retail penetration. The third is a qualitative maturity profile that evaluates six dimensions: digital access, payment base, formal e-retail, SME readiness, trust and consumer protection, and logistics quality. The maturity profile is not an official index; it is an authorial diagnostic tool designed to organize the evidence and identify policy priorities.

A methodological limitation must also be noted. The official statistical category of electronic retail trade does not fully coincide with the Central Bank's broad e-commerce payment category. The payment category includes many digital transactions that may involve services, utilities, cross-border purchases and non-retail payments. Therefore, the two indicators cannot be mechanically equated. Their comparison is still analytically valuable because it shows that digital payment behaviour is much more developed than formal online goods trade.

Table 2 clarifies the empirical architecture of the article. The sources are not used randomly; each source answers a different analytical question. Statistical Committee data measure the visible size of e-retail, Central Bank data show the payment base, DataReportal shows consumer-side digital access, OECD and EU4Digital identify institutional and enterprise-level barriers, and Azerbaijan 2030

provides the strategic policy frame. This combination allows the article to move from description to explanation.

Table 2.

Main data sources and analytical use in the article

Data source	Indicator group	Analytical use
State Statistical Committee of Azerbaijan	Retail turnover and electronic retail trade turnover	Measurement of formal e-retail penetration and market scale.
Central Bank of Azerbaijan	Cashless payments, e-commerce payment transactions and digital banking	Evaluation of payment infrastructure and digital financial behaviour.
DataReportal Digital 2025	Internet users, social media user identities and mobile connections	Measurement of digital access and consumer-side digital readiness.
OECD enterprise digitalisation report	SME digital gap, skills, infrastructure, regulation and finance	Identification of firm-level barriers and policy priorities.
EU4Digital e-commerce recommendations	Ecosystem, legal framework and standards	Institutional analysis of consumer protection, cross-border e-commerce and harmonisation.
Azerbaijan 2030 priorities	Digital economy, innovation and competitive human capital	Strategic policy framework for e-commerce development.

3. DIGITAL PREREQUISITES FOR E-COMMERCE IN AZERBAIJAN

Azerbaijan has developed a substantial digital base for the expansion of e-commerce. At the beginning of 2025, the country had 9.23 million internet users and an internet penetration rate of 89.0% [17]. This indicator suggests that the majority of the population can technically participate in digital markets. Social media also plays an important role: DataReportal estimates 6.73 million social media user identities, equivalent to 64.9% of the population [17]. For e-commerce, social media is not only a communication tool; it functions as a discovery channel, a trust-building mechanism and, for many small sellers, an informal marketplace.

Mobile connectivity further strengthens the e-commerce base. DataReportal reports 12.2 million cellular mobile connections in early 2025, equivalent to 118% of the population [17]. This does not mean that every person has mobile internet, but it indicates a mobile-first communication environment. Such an environment is favourable for mobile commerce, instant messaging-based sales, social commerce and app-based payment behaviour. In a small domestic market, mobile-first commerce can be particularly important because consumers often move directly from

social media content to messaging, payment and delivery arrangements.

The payment infrastructure has expanded even more rapidly. The Central Bank's Digital Payments Review for 2025 reports that domestic payment card transactions reached AZN 146.7 billion, while the value of cashless payments increased to AZN 99.1 billion [16]. The same source indicates that e-commerce operations increased to 1.5 billion transactions and AZN 86.4 billion in value [16]. These indicators demonstrate that Azerbaijan's population and businesses increasingly use digital financial instruments. From the perspective of e-commerce development, this is a necessary but not sufficient condition.

The crucial point is that digital payment capacity does not automatically equal mature e-commerce. A consumer may pay digitally for utilities, transport, services or transfers without purchasing goods from formal online retailers. Therefore, Azerbaijan's digital payment expansion should be interpreted as an enabling infrastructure. To become an e-commerce growth engine, this infrastructure must be connected with trustworthy online sellers, transparent product information, delivery reliability, consumer rights protection and return procedures.

Table 3.

Digital prerequisites for e-commerce development in Azerbaijan

Indicator	Latest available value	Interpretation for e-commerce
Internet users	9.23 million users; 89.0% penetration in early 2025	A large potential online consumer base exists.
Social media user identities	6.73 million; 64.9% of population in January 2025	Social platforms are major channels for discovery, advertising and informal commerce.
Mobile connections	12.2 million; 118% of population equivalent	Mobile-first commerce and app-based customer journeys are feasible.
Domestic cashless card payments	AZN 99.1 billion in 2025	Payment behaviour is rapidly shifting toward digital channels.
E-commerce payment operations	1.5 billion operations; AZN 86.4 billion value in 2025	Digital payment transactions are expanding far faster than formal e-retail.
Digital banking transfers	94.4% by number and 82.5% by value in 2025	Banking behaviour is becoming structurally digital.

Table 3 shows that Azerbaijan does not suffer from a simple lack of digital access or payment instruments. Internet penetration, mobile connectivity and cashless payments provide a meaningful technological basis for e-commerce. The weak point is the conversion of these prerequisites into formal online retail turnover. This distinction is central: the problem is less about access and more about market

organization, trust, logistics and seller readiness.

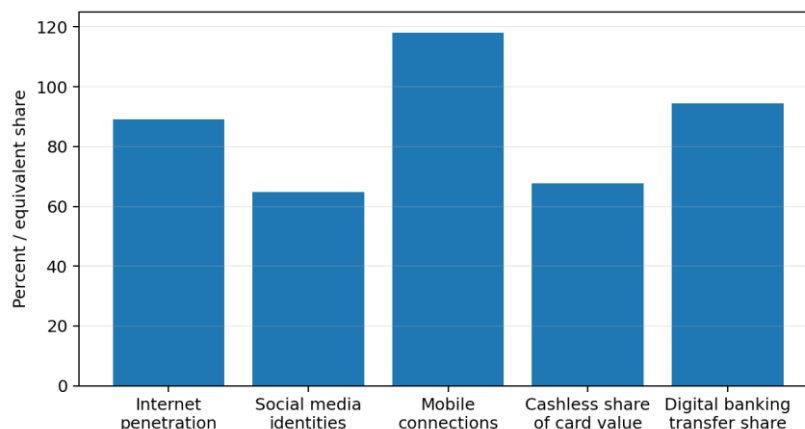


Figure 1. Digital prerequisites for e-commerce in Azerbaijan

Source: Prepared by the author based on DataReportal Digital 2025 and Central Bank of Azerbaijan data [16; 17].

The figure illustrates that the strongest components of the digital base are mobile connectivity, internet penetration and digital banking use. Social media reach is also high, which supports digital marketing and social commerce. However, these indicators measure potential rather than maturity. They show that consumers can be reached and can pay digitally, but they do not prove that businesses have developed full e-commerce capabilities.

4. DYNAMICS OF ELECTRONIC RETAIL TRADE

The official dynamics of electronic retail trade demonstrate rapid growth from a very low base. In 2013, electronic retail trade turnover amounted to only AZN 2.586 million. By 2024, it had increased to AZN 158.103 million. This represents a substantial nominal expansion, especially during the pandemic and post-pandemic period. The strongest acceleration occurred in 2020, when restrictions and changes in consumer behaviour pushed more transactions into online channels.

However, the share of electronic retail trade in total retail turnover remains very low. In 2024, electronic retail trade accounted for approximately 0.25% of total retail trade turnover. This is the key empirical paradox of the Azerbaijani e-commerce market: growth rates are positive, but market depth remains weak. A low share means that online retail has not yet become a structural component of the consumer market. It is still mostly an emerging segment rather than a dominant

channel. This result should not be interpreted pessimistically. On the contrary, it indicates that Azerbaijan has significant growth potential. If the digital payment base, social media reach and SME digitalization policy are connected more effectively with platform-based retail, the market can grow from its low base. The main challenge is to move from fragmented online transactions to institutionalized e-commerce, where product information, payment, delivery, return and dispute resolution are integrated into a predictable customer journey.

Table 4.

Main indicators of electronic retail trade turnover in Azerbaijan, 2013-2024

Year	Electronic retail trade turnover, AZN million	Share in total retail trade turnover, %
2013	2.586	0.01
2014	6.445	0.03
2015	12.780	0.05
2016	25.613	0.08
2017	46.227	0.13
2018	43.352	0.12
2019	40.256	0.10
2020	98.161	0.24
2021	117.882	0.27
2022	107.479	0.21
2023	118.076	0.20
2024	158.103	0.25

Table 4 confirms that the Azerbaijani e-retail market has expanded substantially in absolute terms but remains limited in relative terms. The increase from AZN 2.586 million in 2013 to AZN 158.103 million in 2024 is significant, yet the 0.25% share in total retail turnover shows that formal online retail is still at an early institutional stage. Therefore, policy analysis should focus not only on growth rates but also on penetration, conversion and market depth.

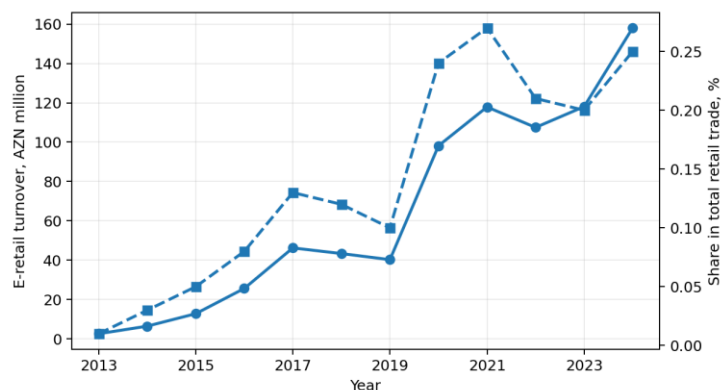


Figure 2. Electronic retail trade turnover and penetration in Azerbaijan, 2013-2024

Source: Prepared by the author using State Statistical Committee trade indicators [15; 18].

The figure shows two related but analytically different processes. The turnover line rises sharply, especially after 2019, indicating that online retail demand exists and can grow quickly under favourable conditions. The penetration line, however, remains close to zero in macroeconomic terms. This means that electronic retail is not yet deeply embedded in the structure of total retail trade. The policy implication is clear: the next stage requires institutional scaling, not only spontaneous growth.

5. THE DIGITAL READINESS – MARKET CONVERSION GAP

The most important empirical result of the article is the gap between digital readiness and formal e-retail penetration. In 2024, total retail trade turnover reached AZN 62.2 billion [18], while electronic retail trade turnover amounted to about AZN 158.1 million [15]. This gives an e-retail penetration ratio of approximately 0.25%. By contrast, the digital payment environment is much larger: the Central Bank reports AZN 86.4 billion in e-commerce payment value in 2025 [16]. The difference between these indicators reflects the fact that digital payment statistics cover a much broader transaction universe than official electronic retail trade.

To organize this contrast, the article calculates a simple Digital Readiness Index using four components: internet penetration, social media reach, the share of cashless card payments and the share of digital banking transfers by number. The average of these normalized indicators produces a readiness value of about 0.790. When the e-retail penetration ratio of 0.00254 is divided by this readiness value, the conversion coefficient is approximately 0.0032. This means that the formal goods-based e-retail market captures only a very small share of the potential implied by digital access and payment infrastructure.

The conversion gap should be interpreted cautiously. It does not mean that digital payments are ineffective, nor does it imply that e-commerce is absent. Rather, it shows that digital behaviour is developing faster than formal online retail institutions. Many digital transactions occur outside the narrow retail goods category, while many online sales may remain informal or underreported. Thus, the gap is a

signal of measurement, institutionalization and market-structure problems.

Table 5.

Market conversion indicators for e-commerce in Azerbaijan

Indicator	Value used in the analysis	Analytical meaning
Total retail trade turnover, 2024	AZN 62.2 billion	Total formal retail market size.
Electronic retail trade turnover, 2024	AZN 158.103 million	Formal online retail goods turnover.
E-retail penetration ratio	0.25%	Electronic retail trade remains a small share of total retail.
Digital readiness index	0.790	High digital and payment prerequisites.
Conversion coefficient	0.0032	Very low conversion of digital readiness into formal e-retail penetration.
E-commerce payment value, 2025	AZN 86.4 billion	Digital payment behaviour is much broader than official e-retail trade.

Table 5 demonstrates the structural difference between digital payment activity and formal e-retail. The country has a large payment base and a digitally connected population, but the official e-retail share remains low. This suggests that e-commerce development requires a shift from payment digitalization to transaction digitalization. Payment digitalization means that consumers use electronic instruments; transaction digitalization means that the entire buying process is formal, traceable, protected and logistically reliable.

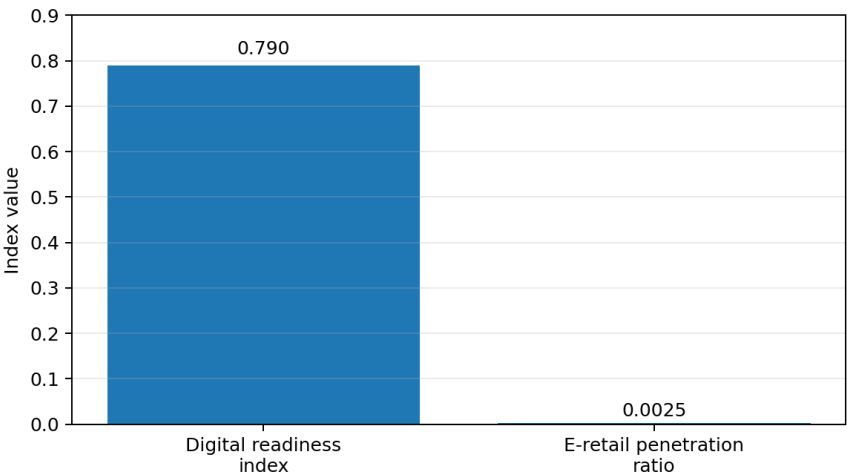


Figure 3. Digital readiness and formal e-retail penetration gap

Source: Author’s calculation based on State Statistical Committee, DataReportal and Central Bank indicators [15-18].

The figure intentionally places the digital readiness index and e-retail penetration ratio on the same scale to make the gap visible. Digital readiness is high,

but e-retail penetration is almost invisible in comparison. This visual result supports the central thesis of the article: Azerbaijan's e-commerce problem is not primarily technological; it is institutional, organizational and behavioural.

6. INSTITUTIONAL BARRIERS: TRUST, LOGISTICS AND CONSUMER PROTECTION

A mature e-commerce market requires trust. Consumers must believe that the seller exists, the product description is accurate, payment data are secure, delivery will occur on time and return or complaint mechanisms will function if problems arise. Without such trust, consumers may use the internet for search and digital payments for other purposes, but still prefer physical stores for goods purchases. This behaviour is common in markets where online consumer protection and platform accountability are still developing.

EU4Digital's recommendations for Azerbaijan emphasize the need to harmonize the e-commerce environment in three areas: ecosystem, legal framework and standards [20]. This is highly relevant because the e-commerce transaction is not only an economic exchange; it is a legal and institutional relationship between buyer, seller, platform, payment provider and logistics operator. If this relationship is not predictable, online purchases appear risky even when digital payment infrastructure is advanced.

Logistics is another major barrier. E-commerce depends on delivery speed, coverage, cost, package tracking, warehousing and return management. In a market where online demand is concentrated in urban areas and regional logistics are uneven, digital commerce may remain geographically limited. This creates a gap between online reach and actual market coverage. Social media can reach consumers everywhere, but logistics determines whether the transaction can be completed efficiently.

SME readiness also matters. OECD notes that SMEs often lag behind larger firms in digital transformation due to barriers related to skills, innovation, infrastructure, regulation and finance [21]. In Azerbaijan, many small firms use social media informally, but fewer firms possess integrated online stores, payment

gateways, inventory systems, customer data management and formal return procedures. Therefore, SME digitalization should be treated as a core e-commerce policy rather than as a separate entrepreneurship issue.

Table 6.

Institutional barriers to e-commerce development

Barrier	How it restricts e-commerce	Policy and business response
Consumer trust	Consumers hesitate to pay before delivery or buy from unknown sellers.	Transparent seller verification, online dispute resolution, return guarantees and platform accountability.
Logistics reliability	Late delivery, weak tracking and difficult returns reduce repeat purchases.	Last-mile delivery investment, pick-up points, regional logistics networks and return infrastructure.
SME digital capability	Small firms rely on social media but lack integrated e-commerce systems.	Training, grants, platform onboarding, digital accounting and inventory management support.
Legal and regulatory clarity	Unclear rights and obligations increase perceived transaction risk.	Modernized e-commerce legislation, consumer protection rules and data protection enforcement.
Data and measurement gap	Incomplete statistics make it difficult to design targeted policy.	Improved distinction between payment e-commerce, retail e-commerce, services and cross-border purchases.

Table 6 indicates that the main barriers are mutually reinforcing. Weak consumer trust reduces demand; weak logistics reduces satisfaction; weak SME capability limits supply; unclear regulation increases risk; and weak measurement prevents accurate policy targeting. A fragmented solution will therefore not be sufficient. E-commerce development requires coordinated institutional reform and firm-level modernization.

7. PESTLE ANALYSIS OF THE E-COMMERCE ENVIRONMENT

A PESTLE framework helps to systematize the macro-environment of e-commerce development. Politically, Azerbaijan's long-term development agenda supports digital economy expansion, innovation and competitive human capital [19]. This creates a favourable strategic framework. Economically, the existence of a large retail market and rising cashless payments provides a demand and transaction base. Socially, internet and social media use enable digital consumer engagement, but trust remains a limiting factor. Technologically, mobile connectivity and digital banking are strong, but platform integration and SME technology adoption remain uneven.

The legal dimension is particularly important. E-commerce cannot scale

sustainably if consumers and sellers are uncertain about contract validity, data protection, platform responsibility, product returns and dispute resolution. The environmental dimension is also becoming more relevant as online trade expands. Delivery consolidation, packaging waste, last-mile efficiency and urban transport pressure will increasingly affect the sustainability of e-commerce logistics.

Table 7.

PESTLE analysis of e-commerce development in Azerbaijan

Factor	Current condition	Implication for e-commerce
Political	Digital economy and innovation are included in national priorities.	Strategic support exists, but implementation requires measurable sectoral programmes.
Economic	Retail turnover and cashless payments are expanding.	There is market potential for online sales, especially in non-food goods and services.
Social	Internet and social media use are high, but trust barriers remain.	Digital engagement is strong, but repeat online purchasing requires confidence.
Technological	Mobile connectivity and digital banking are well developed.	Payment infrastructure is strong; seller-side integration needs improvement.
Legal	Basic e-commerce framework exists, but harmonisation and consumer protection need strengthening.	Clearer rules can reduce perceived risk and stimulate formalization.
Environmental	E-commerce logistics will increase packaging and delivery pressure.	Sustainable delivery and pick-up models should be introduced before the market scales rapidly.

Table 7 shows that Azerbaijan's e-commerce environment contains both drivers and constraints. The political, economic and technological factors are generally supportive, while the social, legal and logistics-related dimensions require deeper development. The PESTLE analysis therefore supports a balanced conclusion: e-commerce has strong potential, but its expansion depends on institutional quality and not only on digital access.

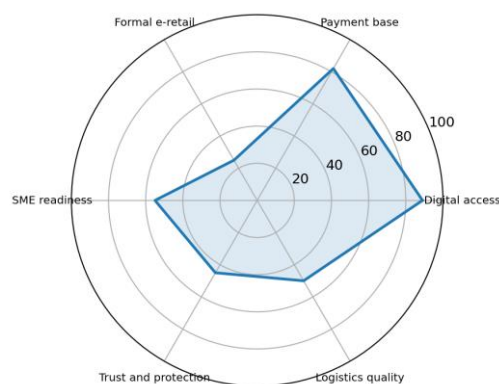


Figure 4. Diagnostic maturity profile of Azerbaijan's e-commerce ecosystem

Source: Author's analytical assessment based on official and international indicators [15-21].

The maturity profile shows a visible imbalance. Digital access and the payment

base are the strongest dimensions, while formal e-retail penetration and trust-related institutional mechanisms are weaker. The figure does not claim to be an official measurement; it is a diagnostic visualization. Its value lies in showing that the e-commerce ecosystem is asymmetric: the demand-side technology base is more advanced than the institutional and organizational conditions of formal online trade.

8. BUSINESS MODEL IMPLICATIONS FOR SMES

For SMEs, e-commerce represents both an opportunity and a managerial challenge. The opportunity is clear: online channels can reduce entry barriers, expand customer reach, support export readiness and allow small firms to collect data on consumer preferences. The challenge is that online selling requires a more complex management system than many small firms initially expect. A functioning e-commerce model requires product standardization, price transparency, digital content, customer service, payment integration, stock control and reliable fulfilment.

The studies of Gurbanov and co-authors on digital networks, AI-based decision-making and SME financing are directly relevant here [1; 3; 11]. SMEs can benefit from digital technologies only when they combine them with strategic capability. A firm that posts products on social media but lacks inventory discipline, payment security or return procedures may increase visibility without building a sustainable online business. Therefore, SME support policy should move from general awareness campaigns to practical digital transformation packages.

Azerbaijani SMEs also need e-commerce analytics. Even basic indicators such as conversion rate, cart abandonment, repeat purchase rate, average order value, delivery time, complaint frequency and customer acquisition cost can significantly improve managerial decisions. In this sense, e-commerce is not only a sales channel but also a data-generation mechanism. Firms that learn to use this data can improve product selection, pricing and customer relationship management.

Table 8 presents e-commerce as an evolutionary process. Many SMEs begin with informal social media selling, but mature e-commerce requires transaction management, data use and institutional trust. The table also shows why policy should not treat digitalization as a single training seminar. Different maturity stages require

different forms of support, from digital literacy to platform integration and cross-border compliance.

Table 8.

SME e-commerce maturity model

Maturity stage	Main characteristics	Development priority
Stage 1: Informal digital presence	Use of social media pages and messaging apps without integrated payment or inventory systems.	Basic digital literacy, product presentation and customer communication.
Stage 2: Transactional online selling	Online orders, digital payment acceptance and basic delivery arrangements.	Payment integration, price transparency and order tracking.
Stage 3: Integrated e-commerce	Website or marketplace presence connected with inventory, logistics and customer data.	Platform integration, analytics and standardized return procedures.
Stage 4: Data-driven commerce	Use of customer analytics, segmentation and performance dashboards.	Marketing analytics, personalization and demand forecasting.
Stage 5: Cross-border e-commerce	International sales through platforms, logistics partnerships and compliance with standards.	Export readiness, multilingual content, customs procedures and digital trust marks.

9. STRATEGIC DIRECTIONS FOR E-COMMERCE DEVELOPMENT

The first strategic direction is to improve measurement. Azerbaijan needs a more detailed e-commerce statistical system that separates retail goods, services, cross-border consumer purchases, marketplace turnover and informal online sales. Better measurement would help policymakers distinguish between digital payment expansion and formal e-retail growth. Without this distinction, the real scale and structure of the market remain difficult to evaluate.

The second direction is to strengthen trust mechanisms. Online dispute resolution, verified seller systems, transparent return policies, secure payment standards and public awareness about consumer rights would reduce perceived risk. Trust is not created only by advertising; it is created by predictable rules and repeated positive experience. For this reason, institutional trust should be treated as part of e-commerce infrastructure.

The third direction is SME digital transformation. Public support should help small firms move from social media visibility to formal e-commerce capability. This

includes training in digital marketing, product photography, payment gateway use, inventory management, customer service, delivery coordination, taxation and data analytics. Support programmes should be practical, sector-specific and linked to measurable outcomes.

The fourth direction is logistics modernization. E-commerce cannot expand beyond major cities if delivery and return systems remain costly or unreliable. The development of regional fulfilment points, pick-up lockers, courier standards and integrated tracking systems would help convert online demand into completed transactions. Logistics policy should be understood as an economic competitiveness policy, not only a transport issue.

The fifth direction is the movement from payment digitalization to transaction digitalization. Azerbaijan has made visible progress in digital payments, but the next stage requires the digitalization of the whole transaction cycle. This means that product discovery, ordering, contracting, payment, delivery, return, complaint handling and after-sales service should be connected within a formal and traceable system.

Table 9.

Strategic roadmap for e-commerce development in Azerbaijan

Strategic direction	Short-term action	Medium-term action	Expected result
Statistical measurement	Differentiate e-retail, payment e-commerce and service transactions.	Create detailed marketplace and SME e-commerce indicators.	More accurate policy and market diagnosis.
Consumer trust	Introduce clearer return and complaint rules.	Develop online dispute resolution and verified seller systems.	Higher repeat purchasing and formalization.
SME digitalization	Provide practical training and advisory support.	Support platform integration and digital accounting.	More SMEs move from informal selling to structured e-commerce.
Logistics	Improve delivery tracking and return standards.	Develop regional fulfilment and pick-up infrastructure.	Wider geographic coverage and lower transaction friction.
Digital transaction cycle	Connect payments with ordering and invoicing.	Integrate CRM, inventory, delivery and analytics systems.	Higher conversion from digital demand to formal online trade.

Table 9 transforms the empirical diagnosis into a practical policy agenda. The recommendations are deliberately interconnected: better statistics identify the problem; trust mechanisms increase consumer willingness; SME digitalization improves supply; logistics completes transactions; and full transaction digitalization

increases formal market conversion. The roadmap therefore addresses the e-commerce ecosystem as a whole.

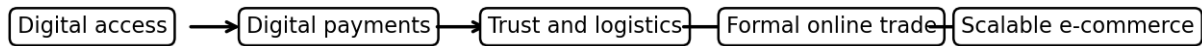


Figure 5. Conversion model from digital access to scalable e-commerce

Source: Author's conceptualization based on digital transformation and e-commerce literature.

The conversion model summarizes the main argument of the article. Digital access and digital payments are necessary starting points, but they do not produce scalable e-commerce unless trust, logistics and institutional arrangements are added. Formal online trade emerges when the transaction is predictable from product search to after-sales service. This is the difference between having digital tools and having a functioning digital market.

Conclusion.

The article has shown that e-commerce development in Azerbaijan should be interpreted through the relationship between digital readiness and institutional market conversion. The country has accumulated important digital prerequisites: high internet penetration, broad social media reach, mobile connectivity, expanding cashless payments and wide use of digital banking. These indicators create a favourable basis for the growth of online trade and digital entrepreneurship.

At the same time, the official share of electronic retail trade in total retail turnover remains low. This means that digital behaviour is developing faster than formal e-commerce institutions. The key problem is not the absence of digital access, but the incomplete conversion of digital readiness into structured, trusted and measurable online transactions. The comparison between e-retail turnover and digital payment indicators reveals a clear gap between payment digitalization and full transaction digitalization.

The findings suggest that Azerbaijan's e-commerce policy should focus on five priorities: improving statistical measurement, strengthening consumer trust, supporting SME digitalization, modernizing logistics and integrating the full transaction cycle. Academic literature on digital networks, artificial intelligence, innovation and SME market access supports this conclusion: technologies create development effects only when they are embedded in organizational capabilities and institutional rules.

The strategic implication is that e-commerce should be treated not as a narrow retail topic, but as a component of economic diversification, SME competitiveness and digital economy development. If Azerbaijan succeeds in converting its digital access and payment infrastructure into a trusted e-commerce ecosystem, online trade can become an important channel for non-oil growth, regional entrepreneurship and consumer-market modernization.

REFERENCES

1. Gurbanov, Agil A., & Babishov, S. S. (2025). From data to markets: How AI transforms export capacity and strategic decision-making of SMEs. *Deutsche internationale Zeitschrift für zeitgenössische Wissenschaft*, 118, 38-41. URL: <https://zenodo.org/records/18003598>
2. Gurbanov, Agil A. (2025). Innovative development of the agricultural sector. *Audit: Journal of Development Prospects of Market Economy*, 1(47), 67-77.
3. Gurbanov, Agil A., & Babishov, S. (2025). Evolving digital networks for export growth in Azerbaijan: An integrated model for agrarian SMEs. *German International Journal of Modern Science*, 110, 8-13. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1690095>
4. Qurbanov, A. A., & Guliyev, E. A. (2025). The interconnection of innovation and specialization in the development of Azerbaijan's agrarian sector and development perspectives. *German International Journal of Modern Science*, 99, 20-25. URL: <https://zenodo.org/records/14982087>
5. Gurbanov, Agil A., & Eyvazov, S. Y. (2025). Evolution of marketing networks in e-commerce: From theory to a sustainable development model. *German*

International Journal of Modern Science, 108, 10-15. URL: <https://zenodo.org/records/16086234>

6. Gurbanov, Agil A. (2024). The impact of economic development on climate change: A deep dive. German International Journal of Modern Science / Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft, 88, 22-25. URL: <https://zenodo.org/records/13785740>

7. Gurbanov, Agil A. (2022). The impact of investment on the development of innovation. German International Journal of Modern Science, 29, 15-18.

8. Babishov, S., & Gurbanov, Agil A. (2025). Non-tariff barriers and export challenges: A diagnostic framework for SMEs. In 5th International Congress on Scientific Advances (pp. 250-262). URL: https://www.iconsad.org/_files/ugd/1dd905_fa96e4d0c79f4ba09aa1c162ccd81900.pdf

9. Imamguluyev, R., Gurbanov, A., Jabbarov, A., Hasanova, S., Rasulova, G., et al. (2025). Fuzzy logic for yield prediction: Enhancing decision-making in agricultural economics. AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics, 17(3), 27-36. DOI: <https://doi.org/10.7160/aol.2025.170303>

10. Gurbanov, Agil A. (2022). The role of the use of foreign capital in the acquisition of high technology. In Economic and legal aspects of digitalization in the context of globalization (pp. 26-31).

11. Gurbanov, Agil A., & Huseynzade, H. M. (2023). Conceptual approaches to the formation of the financing system of small and medium enterprises. In Innovations and prospects in modern science, Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, Stockholm, Sweden, February 13-15, 2023 (pp. 367-380). SSPG Publish.

12. Abid, G. A., & Oruc, A. F. (2026). Directions for improving management strategies at Azerbaijan State Pedagogical University. In International experience in scientific research, Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference, Chicago, USA, May 14-16, 2026 (p. 626). BoScience Publisher.

13. Abid, G. A., & Rasim, N. G. (2026). Economic sciences. In Innovations

of modern science and education, Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference, Vancouver, Canada, May 21-23, 2026 (p. 526). Perfect Publishing.

14. Gurbanov, A., Guliyev, E., & Mammadli, K. (2026). Application of digital technologies in Azerbaijan's agriculture and prospects of its impact on sustainable development. In F. S. Mammadov, J. Kacprzyk, W. Pedrycz, & A. Abbasov (Eds.), 2nd International Conference on Smart Environment and Green Technologies – ICSEGT2025 (Lecture Notes in Networks and Systems, Vol. 1817). Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-16883-2_9

15. State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. Trade in Azerbaijan: Main indicators of e-retail trade turnover. URL: <https://www.stat.gov.az/source/trade/?lang=en>

16. Central Bank of the Republic of Azerbaijan. Digital Payments Review 2025. URL: https://uploads.cbar.az/assets/Digital%20payments%20review_2025_KR_MI_final.pdf

17. DataReportal. (2025). Digital 2025: Azerbaijan. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2025-azerbaijan>

18. State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. (2025). Retail trade turnover, 2024. URL: <https://www.stat.gov.az/news/index.php?id=6163&lang=en>

19. President of the Republic of Azerbaijan. (2021). Azerbaijan 2030: National Priorities for Socio-Economic Development. URL: <https://president.az/en/articles/view/50474>

20. EU4Digital. eCommerce report: Recommendations proposed for eCommerce environment harmonisation in the EaP countries: Republic of Azerbaijan. URL: <https://eufordigital.eu/library/ecommerce-report-recommendations-proposed-for-ecommerce-environment-harmonisation-in-the-eap-countries-republic-of-azerbaijan/>

21. OECD. (2022). Promoting Enterprise Digitalisation in Azerbaijan. OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/6a612a2a-en>

22. International Trade Administration. Azerbaijan – eCommerce. Country

Commercial Guide. URL: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/azerbaijan-ecommerce>

23. Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2023). *E-Commerce 2023: Business, Technology, Society*. Pearson.

24. Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2022). *Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice*. Pearson.

CRM SYSTEMS AND LOYALTY PROGRAMS AS A TOOL FOR BUILDING GUEST LOYALTY AND REPEAT SALES IN HOTEL-AND-RESTAURANT COMPLEXES

Nemchenko Yevhenii Volodymyrovych,

Postgraduate Student

Kyiv University of Culture

Kyiv, Ukraine

Introductions. Repeat guests are the most profitable segment a hotel-and-restaurant complex (HRC) can serve, yet most Ukrainian HRCs still acquire the majority of their guests through online travel agencies (OTAs) and aggregators that keep the guest relationship — and the data behind it — outside the enterprise. Global loyalty-programme membership across major hotel brands reached 675 million in 2024, up 14.5% year on year, and guests who are captured and retained through a property's own customer-relationship-management (CRM) system rebook at roughly 33%, against about 6% for guests acquired solely through an OTA with no loyalty relationship [1]. In the restaurant segment the picture is similar: loyalty-programme members visit around 2.5 times more often than non-members and generate roughly \$1,500 in annual spend compared with about \$600 for a non-member, while 45% of diners report that their favourite chain changed within the past year, a sign that habitual loyalty is eroding faster than ever and has to be earned actively through data-driven engagement rather than assumed [4; 5].

For Ukrainian HRCs, which have already lost a substantial share of pre-war demand and marketing budgets, the case for owning the guest relationship through CRM and loyalty tools is stronger than for their Western counterparts, yet earlier research on the Ukrainian market shows that digital personalisation of the guest experience and loyalty-building instruments remain underused, applied inconsistently and rarely integrated with the property's other digital systems [6]. The author's own prior study of the digital maturity of hotel-and-restaurant complexes placed CRM and loyalty programmes among the seven functional domains of digital transformation

and linked guest satisfaction and repeat business to the social sub-index of an integral socio-economic efficiency index, but did not examine the CRM–loyalty domain in depth [7]. This gap — a domain known to matter but not yet analysed as a discrete instrument — defines the relevance of the present study.

Aim. The aim of the study is to determine the mechanism through which CRM systems and loyalty programmes influence guest loyalty and repeat sales in a hotel-and-restaurant complex, and to formulate practical conditions under which their implementation is economically justified for Ukrainian HRCs.

Materials and methods. The study is based on a review and comparative analysis of recent industry data on hotel and restaurant loyalty programmes and CRM adoption, combined with the results of the author's earlier research into the digital maturity of hotel-and-restaurant complexes and the socio-economic efficiency index (SEEI) built on it [7]. General scientific methods of analysis, synthesis and comparison were applied to systematise guest-segment behaviour and to relate CRM/loyalty performance indicators to the social component of an HRC's overall efficiency.

Results and discussion. A CRM system converts an anonymous, one-off transaction into a recognisable, repeatable relationship. Its core function in an HRC is to consolidate booking, stay and order history, communication preferences and feedback into a single guest profile that can be used to personalise offers, trigger timely re-engagement and measure guest value over time. A loyalty programme is the guest-facing layer built on top of this data: it gives guests a tangible reason to book directly and to return, while giving the property a structured way to reward and track exactly the behaviour it wants to encourage.

The economic effect of this pairing shows up in three related indicators. First, in rebooking rates: guests who are captured and retained through a property's own CRM rebook at roughly 33%, more than five times the ~6% rate typical of guests who arrive solely through an OTA with no loyalty relationship [1]. Second, in direct-booking share: independent hotels that actively manage guest data through a CRM report meaningful growth in direct bookings within the first year of adoption, as

one-time OTA bookers are converted into repeat direct guests, which matters because a direct booking avoids the 15–25% commission an HRC otherwise pays to an OTA on every reservation [2; 3]. Third, in guest lifetime value: active loyalty members not only return more often but spend more per visit, and in the restaurant segment a loyalty member generates roughly 2.5 times more visits and about \$1,500 in annual spend versus \$600 for a non-member [4; 5]. Table 1 summarises this segment-level picture.

Table 1

Guest value by CRM/loyalty engagement

Guest segment	Typical behaviour	Approximate annual value / rebooking rate
OTA-acquired guest, no loyalty relationship	Books once through an intermediary, price-driven	~6% rebooking rate [1]
CRM-registered, loyalty-engaged guest	Recognised, receives personalised offers and communication	~33% rebooking rate [1]
Active restaurant loyalty member	Visits ~2.5 times more often than a non-member	≈\$1,500 annual spend vs ≈\$600 for a non-member [5]

Source: compiled by the author based on [1; 4; 5].

Personalisation is the mechanism that connects CRM data to guest behaviour: guests are markedly more likely to return to a property whose staff recognise their name and preferences without being prompted, yet only a small minority of independent hotels currently use automated CRM triggers to make this happen consistently, which points to an execution gap rather than a technology gap — the data is increasingly available, but the workflows that turn it into a personalised guest touch are often missing [2; 3]. Personalisation also has a direct cost effect: by replacing broad, generic marketing with targeted, order- and stay-history-based offers, it can lower customer-acquisition cost markedly while lifting incremental revenue from the existing guest base [4].

For an HRC's overall socio-economic efficiency, the CRM–loyalty domain works on both the economic and the social side of the balance identified in the author's earlier SEEI framework [7]. Economically, it raises repeat-booking share, direct-channel revenue and guest lifetime value while lowering acquisition cost per

stay. Socially, it raises the guest-satisfaction and loyalty component of the social sub-index (Is) because a well-designed programme rewards genuine service quality rather than price alone, and because personalised, recognised service is itself part of what guests report as satisfying. The practical implication for Ukrainian HRCs is that CRM and loyalty tools should be prioritised early in a digital-transformation roadmap, not as an add-on once other systems are in place, precisely because their return depends on accumulating guest history over time — the sooner a property starts collecting first-party guest data through its own booking and service channels, the sooner it can reduce its dependency on commission-charging OTAs.

The approach has clear limits that should not be overlooked. A loyalty programme's total cost should not exceed roughly 3–5% of the room or check revenue it generates from members, beyond which the incremental rebookings no longer offset the cost of running it [1]. A CRM without a genuinely differentiated guest experience behind it can turn into a discount mechanism rather than a loyalty mechanism, training guests to wait for promotions instead of building an emotional preference for the property. Finally, GDPR- and Ukrainian-law-compliant handling of guest personal data is a precondition for any CRM programme, not an afterthought, and the quantitative effects cited here come mainly from vendor and industry reports rather than controlled academic studies, so they should be read as directionally reliable rather than as precise, generalisable coefficients until verified on a sample of Ukrainian HRCs.

Conclusions. CRM systems and loyalty programmes function as a single mechanism that converts anonymous, OTA-mediated transactions into a recognisable, repeatable guest relationship, and the available industry evidence consistently shows a several-fold difference in rebooking rate and guest lifetime value between CRM/loyalty-engaged guests and guests with no such relationship. For Ukrainian hotel-and-restaurant complexes operating under reduced marketing budgets and heavy reliance on OTA channels, prioritising this domain early in the digital-transformation process is economically justified and, through the guest-satisfaction and loyalty component of the social sub-index, also strengthens the

social side of an HRC's overall socio-economic efficiency. A direction for further research is the empirical measurement of CRM/loyalty effects on a representative sample of Ukrainian HRCs, to replace the currently vendor-reported coefficients with verified, context-specific ones.

REFERENCES

1. Oysterlink. (2025). Hotel loyalty program statistics & trends for 2025. <https://oysterlink.com/spotlight/hotel-loyalty-program-statistics/>
2. Noovy. (2026). Hotel CRM and guest loyalty: A 2026 tactical guide. <https://blog.noovy.com/hotel-crm-loyalty>
3. The Access Group. (2026). Guest loyalty strategy for hotels that increases revenue. <https://www.theaccessgroup.com/en-gb/blog/hos-5-easy-ways-to-turn-guest-loyalty-into-guaranteed-revenue/>
4. Tillster. (2026). Restaurant customer retention: Why 45% of guests are churning in 2026. <https://www.tillster.com/blog/restaurant-customer-retention>
5. 9cv9. (2026). Top 110 customer loyalty software statistics, data & trends in 2026. <https://blog.9cv9.com/top-110-customer-loyalty-software-statistics-data-trends-in-2026/>
6. Digital strategies for personalising the guest experience and building loyalty in the restaurant business. (n.d.). *Ekonomika ta Suspilstvo*. <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/8038> [in Ukrainian].
7. Nemchenko, Y. (2026). Digital transformation as a tool for improving the socio-economic efficiency of the hotel-and-restaurant complex. In *Scientific Exploration: Bridging Theory and Practice* (Wrocław). https://www.eoss-conf.com/wp-content/uploads/2026/06/Wroclaw_Poland_01.06.26.pdf

ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК

Ковальов Михайло Юрійович,

Аспірант

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Вступ. Цифровізація вже має і матиме надалі глибокі наслідки для економічного зростання, зайнятості, заробітної плати та добробуту споживачів, що змінить як нашу економіку, так і суспільство. Технологічний прогрес, який спричиняє цифровізація у всіх її аспектах, має потенціал для покращення рівня життя та створення нових робочих місць. Водночас її часто розглядають критично, як руйнівний процес для існуючих бізнес-моделей, що призводить до зникнення багатьох робочих місць. Наразі у світі немає вагомих доказів сукупного зростання продуктивності завдяки цифровим технологіям. Цифровізація дозволяє автоматизувати нестандартні завдання (наприклад, медичні консультації або кодування), і цей процес прискорюватиметься зі зростанням використання штучного інтелекту. Хоча цифровізація не обов'язково призводить до загальної втрати робочих місць, вона може призвести до витіснення працівників, тобто замінити існуючі робочі місця, але також може створювати нові робочі місця шляхом поновлення на роботі та збільшення зайнятості, що виникає внаслідок підвищення продуктивності.

Мета роботи. Визначити вплив цифровізації на економічний розвиток.

Матеріали та методи. Під час роботи використовувалися наукові праці як українських так і закордонних вчених. Використовувалися загальнонаукові методи дослідження такі як: аналіз, синтез, дедукція, індукція та інші.

Результати та обговорення. Цифровізація може сприяти збільшенню нерівності в доходах та багатстві. Нерівність доходів може зростати, зокрема, тією мірою, якою заробітна плата по-різному впливає на розподіл кваліфікації, а також через зміни в розподілі високооплачуваних та низькооплачуваних підприємств. Пом'якшення впливу на ринок праці та нерівність вимагатиме відповідної політики. Щоб уникнути поляризації ринків праці, важливо

забезпечити можливості для навчання та перепідготовки. Активне навчання може сприяти розвитку навичок, необхідних для використання переваг цифровізації [2].

Однак, підвищення рівня освіти та потужної системи громадського захисту часто недостатньо для вирішення деяких проблем інтеграції на ринку праці, зумовлених цифровізацією. Наприклад, може спостерігатися недостатнє забезпечення «хорошими робочими місцями», які визначаються як ті, що забезпечують рівень життя середнього класу, достатньо високі пільги та безпеку, а також кар'єрні перспективи. Це вимагає, щоб політика ринку праці та інновацій сприяла створенню таких робочих місць, що може разом підвищити продуктивність та рівність. Крім того, мінімальна заробітна плата може допомогти стримати нерівність у оплаті праці за наявності цих структурних змін; однак потрібні додаткові докази щодо їхнього потенційного негативного впливу на зайнятість [4].

Цифровізація підвищує ефективність збору, зберігання та обміну інформацією. По-перше, вона дозволяє збирати та обробляти інформацію повністю автоматизованим способом, наприклад, виконуючи платіж кредитною картою. По-друге, вона дозволяє зберігати та запитувати великі обсяги детальних даних, наприклад, споживчі транзакції. По-третє, вона базується на повністю автоматизованому обміні даними, наприклад, між клієнтами та інтернет-магазинами [1].

Найважливішими економічними наслідками інновацій у процесах, спричинених цифровізацією, є економія від масштабу та мережеві ефекти, які формують економічну основу для швидкої еволюції платформ. Хоча конкуренція між платформами обмежена, конкуренція постачальників на даній платформі є жорсткою. Тому чистий вплив платформ на конкуренцію неоднозначний. У нерегульованому середовищі постачальник платформи може збирати багатий набір інформації про постачальників та клієнтів, які активно працюють на платформі.

Використовуючи цю інформаційну перевагу над окремими

постачальниками, постачальник може розробляти власні продукти та послуги, що чудово адаптовані до ринкового попиту. У цьому ключі великі технологічні компанії зарекомендували себе як хмарні оператори в галузях зі значною частиною цифрових товарів або послуг. Швидке зростання нових технологій та бізнес-моделей у фінансовому секторі створює кілька регуляторних проблем. До них належать регуляторний арбітраж, операційні ризики, ринкова влада та потенціал для зловживань на ринку [3].

Висновки. Цифрові технології відкривають великі можливості, але також створюють суттєві проблеми, і їхній кінцевий ефект значною мірою залежатиме від прийняття відповідної державної політики на національному та міжнародному рівнях. Хоча потенційні переваги цифровізації для зростання та добробуту споживачів часто можуть бути очевидними, їхні недоліки та проблеми, а також способи їх вирішення можуть здаватися менш очевидними. Існують кілька факторів, які могли сприяти підвищенню попиту на людську працю, незважаючи на поточні технологічні зміни. Зокрема, потрібна взаємодія між інститутами ринку праці, що захищають працівників, та появою технологій, що підвищують продуктивність праці, чому сприяло широке конкурентне середовище та роль уряду не лише як джерела фінансування, керівника та координатора дослідницьких зусиль, але й як основного покупця нових технологій. Ґрунтуючись на цьому досвіді, можна стверджувати, що державна політика, фінансування та лідерство мають вирішальне значення для формування майбутнього курсу розвитку штучного інтелекту. Водночас існує необхідність міжнародної координації, оскільки окремі країни не зможуть визначити майбутній напрямок розвитку штучного інтелекту.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Коляденко С. В. Цифрова економіка: сучасні світові тенденції розвитку. Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції „Цифрова економіка як фактор інноваційного розвитку суспільства“, 11 листопада 2020 року. – Т. : ТНТУ, 2020. – С. 23–25. – (Теоретичні та прикладні

аспекти розвитку цифрової економіки).

2. Македон В. В., Ільченко Н. О. Кон'юнктура світового ринку ІТ-послуг в умовах економіки 4.0. Ефективна економіка. 2021. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525>

3. Чмерук Г.Г. Цифровізація – тренд світового розвитку, який визначає розвиток економіки і суспільства. Економічний простір, 2020 р. № 153. С. 18-24. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/153-3>

4. Organisation for Economic Cooperation and Development URL: <http://stats.oecd.org>

УДК: 338.23:336.14:339.31

**ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНСТИТУЦІЙНОЇ РОЛІ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОГО
ФІНАНСОВОГО КОНТРОЛЮ У СФЕРІ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ЯК
ІМПЕРАТИВНА СКЛАДОВА МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ
СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПУБЛІЧНИМИ ФІНАНСАМИ**

Кривонос Лілія,

кандидат наук з державного управління,
докторант кафедри обліку та аудиту,
Державний податковий університет,
вул. Університетська, 31, Ірпінь, Київська область,
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5860-8143>

Анотація: Досліджено сучасні тенденції трансформації інституційної ролі органів державного фінансового контролю у сфері публічних закупівель у контексті модернізації системи управління публічними фінансами. Обґрунтовано, що розвиток цифрового врядування, функціонування економіки в умовах воєнного стану та імплементація європейських стандартів фінансового контролю зумовлюють перехід від традиційної моделі контролю, орієнтованої на виявлення порушень постфактум, до ризик-орієнтованої системи превентивного управління бюджетними ризиками. Розкрито зміну концептуальних підходів до оцінювання ефективності публічних закупівель відповідно до міжнародної концепції «Співвідношення ціни та якості» (Value for Money), яка передбачає оцінювання не лише законності процедур, а й економічності, результативності та суспільної ефективності використання бюджетних ресурсів. Висвітлено значення впровадження ризик-орієнтованого моніторингу, цифрової аналітики, технологій Big Data, штучного інтелекту та автоматизованих ризик-індикаторів для підвищення ефективності контрольної діяльності та своєчасного виявлення фінансових ризиків у сфері публічних закупівель. Зроблено висновок, що трансформація державного фінансового контролю є важливою передумовою підвищення ефективності управління публічними фінансами. Поєднання ризик-орієнтованих підходів, цифрових

технологій та сучасних аналітичних інструментів сприяє раціональному використанню бюджетних ресурсів, зміцненню фінансової стійкості держави, розвитку добросовісної конкуренції та формуванню інституційних засад прозорого повоєнного відновлення економіки України.

Ключові слова: Публічні закупівлі, державний фінансовий контроль, управління публічними фінансами, ризик-орієнтований контроль, бюджетні ризики, Value for Money, цифрова трансформація.

У сучасних умовах реформування системи управління публічними фінансами трансформація інституційної ролі органів державного фінансового контролю у сфері публічних закупівель набуває стратегічного значення. Необхідність її переосмислення зумовлена одночасним впливом цифровізації державного управління, функціонуванням економіки в умовах воєнного стану та імплементацією європейських стандартів фінансового контролю. За таких умов контрольна діяльність поступово виходить за межі традиційної моделі, орієнтованої переважно на виявлення порушень після здійснення фінансових операцій, і трансформується у систему превентивного управління бюджетними ризиками.

Зміна функціонального призначення державного фінансового контролю супроводжується переорієнтацією критеріїв оцінювання ефективності публічних закупівель. Якщо раніше домінував підхід, заснований на перевірці дотримання законодавчих процедур, то сучасна модель дедалі більше орієнтується на оцінювання економічної результативності використання бюджетних коштів, їх суспільної віддачі та довгострокового впливу на розвиток економіки. Такий підхід відповідає міжнародній концепції «Співвідношення ціни та якості» (Value for Money), закріпленій у Лімській декларації керівних принципів аудиту INTOSAI [1], відповідно до якої ключовим критерієм ефективності державного фінансового контролю є забезпечення економності, результативності та ефективності використання публічних ресурсів.

Одним із визначальних напрямів модернізації системи державного фінансового контролю є впровадження ризик-орієнтованої моделі нагляду. Її особливістю є концентрація контрольних заходів на найбільш ризикових закупівлях із використанням механізмів постійного моніторингу та раннього виявлення потенційних порушень. На відміну від традиційної моделі, що ґрунтується на реагуванні після виникнення фінансових втрат, ризик-орієнтований підхід дозволяє своєчасно мінімізувати бюджетні ризики, запобігати неефективному використанню коштів та забезпечувати належний рівень конкуренції у сфері публічних закупівель. Відповідно до положень Мексиканської декларації про незалежність вищих органів фінансового контролю (INTOSAI P-10) [2], саме здатність контрольних інституцій попереджати фінансові ризики та створювати суспільну цінність є одним із ключових показників їх інституційної ефективності.

Водночас цифрова трансформація публічного сектору створює нові можливості для підвищення результативності державного фінансового контролю. Розвиток електронної системи Prozorro, використання інструментів аналізу великих масивів даних, автоматизованих ризик-індикаторів, технологій штучного інтелекту та машинного навчання формують передумови для переходу до моделі «Управління на основі даних» (Data-driven governance), у якій управлінські рішення ґрунтуються на системному аналізі даних. Це дає змогу підвищити якість моніторингу закупівель, своєчасно виявляти ознаки антиконкурентних узгоджених дій, аномального ціноутворення, пов'язаності учасників та інших ризикових практик ще на етапі проведення закупівельних процедур. Такий підхід узгоджується з положеннями Рекомендації Ради ОЕСР щодо стратегій цифрового уряду [3], яка визначає цифрові технології як основу формування більш ефективної, прозорої та прогнозованої системи управління публічними фінансами.

Таким чином, трансформація інституційної ролі органів державного фінансового контролю є закономірним етапом модернізації системи управління публічними фінансами та відповідає сучасним міжнародним підходам до

забезпечення ефективності державних видатків. Перехід до ризик-орієнтованої моделі контролю, інтеграція цифрових технологій та використання аналітики великих даних сприяють зміцненню акценту з виявлення постфактум порушень на їх своєчасне попередження. У результаті державний фінансовий контроль перетворюється на важливий елемент макроекономічного регулювання, який забезпечує підвищення ефективності використання бюджетних ресурсів, зміцнення фінансової стійкості держави, розвиток добросовісної конкуренції у сфері публічних закупівель та формування інституційних передумов для прозорого повоєнного відновлення економіки України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. INTOSAI-P – 1 – The Lima Declaration. URL : <https://www.issai.org/pronouncements/intosai-p-1-the-lima-declaration/>
2. INTOSAI-P – 10 – Mexico Declaration on SAI Independence. URL : <https://www.issai.org/pronouncements/intosai-p-10-mexico-declaration-on-sai-independence/>
3. OECD Recommendation on Digital Government Strategies. URL : <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0406/>

LEGAL SCIENCES

ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ ЩОДО ПРОТИДІЇ НЕЗАКОННОМУ ПЕРЕТИНАННЮ ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ

Баран Мирослав Іванович

Курсант 311 навчальної групи
факультету правоохоронної діяльності
Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького
м. Хмельницький, Україна

Білан Юрій Олегович

Курсант 311 навчальної групи
факультету правоохоронної діяльності
Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького
м. Хмельницький, Україна

Гуменюк Владислав Юрійович

Курсант 311 навчальної групи
факультету правоохоронної діяльності
Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького

Ніконішина Анастасія Романівна

Курсант 311 навчальної групи
факультету правоохоронної діяльності
Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького

Ключові слова: Державна прикордонна служба України, державний кордон, незаконне перетинання кордону, прикордонна безпека, воєнний стан, адміністративна відповідальність, кримінальна відповідальність.

Вступ. Після початку широкомасштабної збройної агресії Російської

Федерації проти України питання забезпечення охорони державного кордону стало одним із ключових елементів національної безпеки. Саме державний кордон є межею суверенітету держави, а його належна охорона безпосередньо впливає на обороноздатність країни, економічну безпеку, міграційну політику та міжнародне співробітництво.

В умовах воєнного стану значно зросла кількість правопорушень, пов'язаних зі спробами незаконного перетинання державного кордону України. Серед основних причин можна виділити ухилення окремих громадян від мобілізації, діяльність організованих груп, що займаються незаконним переправленням осіб через державний кордон, використання підроблених документів, а також спроби незаконного переміщення товарів і зброї.

Особлива роль у протидії таким правопорушенням покладається на Державну прикордонну службу України. Саме цей правоохоронний орган спеціального призначення забезпечує охорону державного кордону, здійснює прикордонний контроль, бере участь у боротьбі з організованою злочинністю, незаконною міграцією та іншими загрозами прикордонній безпеці.

Правові засади діяльності ДПСУ визначаються Конституцією України, Законом України «Про Державну прикордонну службу України», Законом України «Про державний кордон України», Кодексом України про адміністративні правопорушення, Кримінальним кодексом України та іншими нормативно-правовими актами.

Метою цієї статті є аналіз чинного законодавства, яке регулює діяльність Державної прикордонної служби України щодо протидії незаконному перетинанню державного кордону, а також визначення проблемних питань правозастосування та можливих шляхів їх вирішення.

1. Правові основи діяльності Державної прикордонної служби України

Державна прикордонна служба України є правоохоронним органом спеціального призначення, на який покладаються завдання із забезпечення недоторканності державного кордону та охорони суверенних прав України у

виключній (морській) економічній зоні. Вона входить до сектору безпеки й оборони України та виконує свої функції як у мирний час, так і в період дії воєнного стану.

Основним нормативно-правовим актом, що визначає статус ДПСУ, є Закон України «Про Державну прикордонну службу України». Згідно із цим Законом, прикордонна служба здійснює охорону державного кордону, контроль за його перетинанням, запобігає незаконній міграції, припиняє протиправну діяльність на державному кордоні, бере участь у боротьбі з тероризмом та виконує інші завдання, визначені законодавством.

Правову основу діяльності ДПСУ також становить Конституція України. Відповідно до статті 17 Основного Закону, захист суверенітету і територіальної цілісності України є найважливішою функцією держави та справою всього Українського народу. Саме ця конституційна норма визначає загальний напрям діяльності всіх військових формувань і правоохоронних органів, у тому числі Державної прикордонної служби України.

Важливе значення має Закон України «Про державний кордон України», який визначає поняття державного кордону, порядок його охорони, режим державного кордону, прикордонний режим та порядок здійснення прикордонного контролю. Цей Закон регламентує права й обов'язки громадян, підприємств, установ та організацій у прикордонній смузі, а також встановлює вимоги щодо законного перетинання державного кордону.

Поряд із цими законами діяльність прикордонників регулюється великою кількістю підзаконних нормативних актів. До них належать постанови Кабінету Міністрів України, накази Міністерства внутрішніх справ України, Адміністрації Державної прикордонної служби України та інші документи, які визначають порядок несення служби, здійснення прикордонного контролю, використання технічних засобів охорони кордону, взаємодію з іншими правоохоронними органами та військовими формуваннями.

Особливе значення після 2022 року набули нормативно-правові акти, прийняті у зв'язку із запровадженням воєнного стану. Вони передбачають

тимчасові обмеження щодо виїзду окремих категорій громадян України за кордон, посилення контролю в пунктах пропуску, додаткові перевірки документів та розширення повноважень посадових осіб Державної прикордонної служби.

Не менш важливою складовою правового забезпечення діяльності прикордонної служби є міжнародне право. Україна бере участь у численних міжнародних договорах щодо боротьби з незаконною міграцією, транснаціональною організованою злочинністю, торгівлею людьми та незаконним переміщенням зброї й наркотичних засобів. Крім того, Україна активно співпрацює з прикордонними службами держав Європейського Союзу, а також із міжнародними організаціями, що дозволяє обмінюватися інформацією, проводити спільні операції та впроваджувати сучасні методи охорони державного кордону.

Варто зазначити, що сучасна діяльність ДПСУ вже давно не обмежується лише перевіркою документів у пунктах пропуску. Прикордонники використовують сучасні інформаційні системи, безпілотні літальні апарати, засоби відеоспостереження, автоматизовані бази даних, здійснюють аналітичну роботу щодо виявлення ризиків незаконного перетинання державного кордону. Це свідчить про поступовий перехід від традиційної моделі охорони кордону до інтегрованого управління кордонами, яке відповідає європейським стандартам.

У сучасних умовах особливого значення набуває взаємодія Державної прикордонної служби України з іншими органами сектору безпеки та оборони. Насамперед це стосується Збройних Сил України, Національної поліції України, Служби безпеки України, Національної гвардії України, митних органів та органів прокуратури. Така співпраця дозволяє ефективніше протидіяти диверсійним групам, незаконному переміщенню зброї, контрабанді, нелегальній міграції та іншим загрозам національній безпеці.

Отже, правові засади діяльності Державної прикордонної служби України складають комплекс взаємопов'язаних нормативно-правових актів, які забезпечують законність діяльності прикордонників, визначають їхні права та

обов'язки, а також створюють правові механізми ефективної протидії незаконному перетинанню державного кордону.

2. Повноваження Державної прикордонної служби України щодо запобігання незаконному перетинанню державного кордону

Одним із головних напрямів діяльності Державної прикордонної служби України є запобігання незаконному перетинанню державного кордону. Це завдання має комплексний характер і включає не лише безпосередню охорону кордону, а й проведення профілактичних заходів, здійснення прикордонного контролю, взаємодію з іншими правоохоронними органами, використання сучасних інформаційних технологій та міжнародне співробітництво.

Відповідно до Закону України «Про Державну прикордонну службу України» прикордонники мають право перевіряти документи осіб, які перетинають державний кордон, здійснювати їх ідентифікацію, проводити огляд транспортних засобів, вантажів і речей у випадках, передбачених законодавством. Крім цього, посадові особи ДПСУ можуть відмовити у пропуску через державний кордон, якщо особа не відповідає встановленим законодавством вимогам або існують визначені законом підстави для обмеження права на виїзд чи в'їзд.

Особливе значення у діяльності прикордонної служби має здійснення прикордонного контролю. Його основною метою є перевірка законності перетинання державного кордону людьми, транспортними засобами та вантажами. Під час контролю перевіряються документи, дотримання встановлених правил перетинання кордону, а також відомості, що містяться в державних інформаційних базах даних.

За останні роки значно розширилися можливості використання інформаційних технологій у діяльності прикордонних підрозділів. Автоматизовані системи дозволяють швидко встановлювати особу, перевіряти її за базами розшуку, контролювати дійсність паспортних документів, виявляти осіб, яким обмежено право виїзду за межі України або які перебувають у міжнародному розшуку. Це суттєво підвищує ефективність прикордонного

контролю та зменшує ризик людської помилки.

Важливою складовою діяльності ДПСУ є охорона державного кордону поза межами пунктів пропуску. Незаконні перетини нерідко здійснюються через ліси, річки, гірську місцевість або інші важкодоступні ділянки. Саме тому прикордонні наряди постійно патрулюють державний кордон, використовують мобільні групи реагування, службових собак, тепловізійні комплекси, системи відеоспостереження, безпілотні літальні апарати та інші технічні засоби.

Одним із сучасних напрямів діяльності прикордонної служби є аналіз ризиків. На підставі отриманої інформації визначаються найбільш імовірні маршрути незаконного перетинання державного кордону, способи дій правопорушників, час їх можливої активності та інші фактори. Це дозволяє більш ефективно розподіляти сили та засоби, своєчасно посилювати окремі ділянки кордону та запобігати правопорушенням ще до моменту їх вчинення.

Після введення воєнного стану діяльність ДПСУ суттєво змінилася. Значно збільшилася кількість осіб, які намагалися незаконно залишити територію України, використовуючи різні схеми. Найпоширенішими серед них стали використання підроблених документів про непридатність до військової служби, фіктивних довідок про багатодітність, документів щодо супроводу осіб з інвалідністю, підроблених посвідчень волонтерів або працівників міжнародних організацій.

Окрему проблему становить діяльність організованих злочинних груп, які займаються незаконним переправленням людей через державний кордон. Такі групи за грошову винагороду організовують маршрути обходу пунктів пропуску, виготовляють підроблені документи, забезпечують транспортом та координують дії своїх клієнтів. Виявлення таких злочинних схем здійснюється спільно із Службою безпеки України, Національною поліцією, Бюро економічної безпеки, органами прокуратури та іншими правоохоронними органами.

Особливу увагу ДПСУ приділяє міжнародному співробітництву. Українські прикордонники активно взаємодіють із прикордонними службами

Польщі, Словаччини, Румунії, Молдови та інших держав. Така взаємодія включає обмін оперативною інформацією, проведення спільних прикордонних операцій, координацію дій щодо припинення діяльності транснаціональних злочинних угруповань, боротьбу з незаконною міграцією, торгівлею людьми та контрабандою.

Не менш важливим напрямом діяльності є профілактична робота. Працівники прикордонної служби проводять інформаційні заходи серед населення прикордонних районів, роз'яснюють вимоги законодавства щодо режиму державного кордону, попереджають про відповідальність за сприяння незаконному переправленню осіб та закликають громадян повідомляти правоохоронні органи про підозрілу діяльність. Така робота сприяє формуванню правової культури та зменшенню кількості правопорушень.

Водночас виконання службових завдань прикордонниками повинно здійснюватися із суворим дотриманням принципу верховенства права. Під час здійснення прикордонного контролю, затримання осіб чи застосування заходів примусу посадові особи ДПСУ зобов'язані поважати права і свободи людини, діяти виключно в межах своїх повноважень та відповідно до вимог законодавства України. Це особливо важливо в умовах воєнного стану, коли існує необхідність поєднати забезпечення державної безпеки із дотриманням конституційних прав громадян.

Ефективність діяльності Державної прикордонної служби значною мірою залежить від рівня професійної підготовки особового складу. Постійне підвищення кваліфікації, вивчення нових способів протидії правопорушенням, опанування сучасних технічних засобів та обмін досвідом із прикордонними службами інших держав дають змогу підрозділам ДПСУ швидко адаптуватися до змін оперативної обстановки.

Таким чином, повноваження Державної прикордонної служби України є достатньо широкими та охоплюють не лише охорону державного кордону, а й проведення превентивної роботи, здійснення прикордонного контролю, боротьбу з організованою злочинністю, міжнародне співробітництво та

забезпечення законності під час виконання службових обов'язків. Саме комплексне використання цих повноважень дозволяє ефективно протидіяти незаконному перетинанню державного кордону.

3. Юридична відповідальність за незаконне перетинання державного кордону та сприяння такому перетинанню

Ефективна протидія незаконному перетинанню державного кордону неможлива без існування чітко визначеної системи юридичної відповідальності. Законодавство України передбачає як адміністративну, так і кримінальну відповідальність за правопорушення, пов'язані з незаконним перетинанням державного кордону, організацією такого перетинання або сприянням йому. Від правильного застосування відповідних норм залежить не лише ефективність боротьби з такими правопорушеннями, а й рівень забезпечення національної безпеки держави.

Найбільш поширеною формою юридичної відповідальності є адміністративна відповідальність. Вона застосовується у випадках, коли вчинене діяння не містить ознак кримінального правопорушення, але порушує встановлений порядок охорони державного кордону. Основні склади таких адміністративних правопорушень визначені Кодексом України про адміністративні правопорушення.

Зокрема, стаття 204-1 КУпАП передбачає відповідальність за незаконне перетинання або спробу незаконного перетинання державного кордону України. Правопорушенням визнається перетин кордону поза пунктами пропуску, у пунктах пропуску без належних документів, за підробленими документами або документами, що містять неправдиві відомості. Відповідальність за цією статтею настає незалежно від мотивів особи, якщо її дії не містять ознак кримінального правопорушення.

Практика свідчить, що більшість адміністративних матеріалів, складених прикордонниками, стосуються саме спроб незаконного перетинання державного кордону поза пунктами пропуску. Особливо актуальною ця проблема стала після запровадження воєнного стану, коли частина громадян

намагалася незаконно виїхати за межі України, обходячи встановлені законодавством обмеження.

Крім статті 204-1 КУпАП, прикордонники застосовують й інші норми адміністративного законодавства. Наприклад, стаття 202 КУпАП встановлює відповідальність за порушення прикордонного режиму, режиму в пунктах пропуску через державний кордон України або режимних правил у контрольованих прикордонних районах. Такі правопорушення хоча й не пов'язані безпосередньо з незаконним перетином кордону, однак можуть створювати умови для його вчинення або перешкоджати належному виконанню службових обов'язків прикордонниками.

Однак не всі випадки незаконного перетинання державного кордону обмежуються адміністративною відповідальністю. Якщо діяння має підвищений ступінь суспільної небезпечності або пов'язане з діяльністю організованих груп, настає кримінальна відповідальність.

Однією з ключових норм у цій сфері є стаття 332 Кримінального кодексу України, яка передбачає відповідальність за незаконне переправлення осіб через державний кордон України. Відповідальність настає за організацію незаконного переправлення, керівництво такими діями, сприяння їх здійсненню шляхом надання транспортних засобів, підроблених документів, порад, вказівок або усунення перешкод.

Особливу небезпеку становить діяльність організованих злочинних груп, які спеціалізуються на незаконному переправленні громадян через державний кордон. Такі групи часто мають чіткий розподіл ролей між учасниками. Одні займаються пошуком клієнтів через соціальні мережі або месенджери, інші забезпечують виготовлення підроблених документів, треті організовують транспортування до прикордонних районів, а окремі особи безпосередньо супроводжують людей до місця незаконного перетину кордону. Вартість таких незаконних послуг може становити десятки тисяч доларів США, що свідчить про високий рівень прибутковості цього виду злочинної діяльності.

Значну роль у викритті таких схем відіграють оперативно-розшукові

підрозділи Державної прикордонної служби України, які взаємодіють із Службою безпеки України, Національною поліцією, органами прокуратури та іншими правоохоронними органами. Спільні оперативні заходи дозволяють не лише затримувати виконавців, а й встановлювати організаторів злочинних схем та притягувати їх до кримінальної відповідальності.

Окремої уваги заслуговує використання підроблених документів під час перетинання державного кордону. Якщо особа пред'являє підроблений паспорт, довідку чи інший офіційний документ, її дії можуть додатково кваліфікуватися за статтею 358 Кримінального кодексу України, яка передбачає відповідальність за підроблення документів, їх використання або збут. У такому випадку відповідальність настає не лише за спробу незаконного перетину державного кордону, а й за використання завідомо підробленого документа.

Під час воєнного стану особливої актуальності набули випадки використання фіктивних документів про непридатність до військової служби, довідок про супровід осіб з інвалідністю, документів про багатодітність або статус волонтера. Такі дії не лише порушують встановлений порядок перетинання державного кордону, а й негативно впливають на авторитет державних органів та підривають довіру суспільства до системи державного управління.

Разом із притягненням винних осіб до юридичної відповідальності важливим напрямом діяльності держави є запобігання вчиненню таких правопорушень. Саме тому Державна прикордонна служба України приділяє значну увагу профілактиці. До таких заходів належать постійний аналіз оперативної обстановки, інформаційно-роз'яснювальна робота серед населення, виявлення причин та умов, що сприяють незаконному перетинанню державного кордону, а також удосконалення взаємодії між правоохоронними органами.

Слід зазначити, що застосування юридичної відповідальності має відповідати принципам законності, справедливості та індивідуалізації покарання. Кожна справа повинна розглядатися з урахуванням конкретних

обставин, мотивів поведінки особи, ступеня суспільної небезпечності діяння та інших факторів. Такий підхід забезпечує баланс між необхідністю захисту державних інтересів і дотриманням прав людини.

Отже, адміністративна та кримінальна відповідальність є важливими правовими механізмами забезпечення недоторканності державного кордону України. Їх ефективне застосування у поєднанні з профілактичними заходами та сучасними методами охорони кордону дозволяє значно знизити рівень незаконної міграції, діяльності організованих злочинних груп і інших правопорушень у прикордонній сфері.

4. Проблемні питання правового регулювання та перспективи вдосконалення діяльності Державної прикордонної служби України

У сучасних умовах Державна прикордонна служба України виконує значно ширший спектр завдань, ніж це було ще кілька років тому. Повномасштабна війна, збільшення кількості спроб незаконного перетинання державного кордону, активізація діяльності організованих злочинних груп та необхідність забезпечення взаємодії з міжнародними партнерами потребують постійного вдосконалення нормативно-правового регулювання діяльності прикордонного відомства.

Однією з головних проблем є швидка зміна способів незаконного перетинання державного кордону. Особи, які намагаються уникнути встановлених законодавством обмежень, постійно використовують нові схеми, залучають сучасні засоби зв'язку, підроблені документи та послуги організованих злочинних груп. Законодавство не завжди встигає оперативно реагувати на появу нових способів вчинення правопорушень, що ускладнює роботу правоохоронних органів.

Ще однією проблемою є необхідність постійного вдосконалення інформаційного забезпечення діяльності прикордонників. Значна кількість державних інформаційних ресурсів уже інтегрована між собою, однак окремі бази даних залишаються недостатньо узгодженими. Це може збільшувати час перевірки документів або ускладнювати своєчасне виявлення осіб, які

перебувають у розшуку чи використовують підроблені документи. Подальший розвиток цифрових технологій, автоматизація перевірок та впровадження сучасних інформаційних систем дозволять підвищити ефективність прикордонного контролю.

Актуальним питанням залишається матеріально-технічне забезпечення підрозділів ДПСУ. Хоча останніми роками прикордонна служба отримала сучасні автомобілі, безпілотні літальні апарати, тепловізори, системи відеоспостереження та інше обладнання, окремі підрозділи все ще потребують оновлення технічної бази. Особливо це стосується ділянок державного кордону, які проходять через складну місцевість або перебувають поблизу районів ведення бойових дій.

Важливим напрямом удосконалення діяльності ДПСУ є подальший розвиток інтегрованого управління кордонами відповідно до європейських стандартів. Україна активно співпрацює з Європейським Союзом та прикордонними службами сусідніх держав, що сприяє впровадженню сучасних підходів до прикордонного контролю, аналізу ризиків та міжнародного інформаційного обміну. У перспективі це має позитивно вплинути як на рівень безпеки державного кордону, так і на швидкість проходження прикордонних процедур для законослухняних громадян.

Не менш важливим є вдосконалення професійної підготовки персоналу. Сучасний прикордонник повинен володіти не лише знаннями законодавства, а й навичками роботи із сучасними інформаційними системами, засобами технічного контролю, безпілотними комплексами, а також знати основи міжнародного права та іноземні мови. Підвищення рівня професійної освіти позитивно впливає на якість прийняття рішень та законність дій посадових осіб.

Слід також приділяти увагу дотриманню прав і свобод людини під час здійснення прикордонного контролю. Конституція України гарантує кожній особі право на повагу до її гідності та законних інтересів. Тому навіть в умовах воєнного стану всі обмеження повинні застосовуватися виключно на підставі

закону, бути обґрунтованими та пропорційними поставленій меті. Дотримання цих принципів сприяє зміцненню довіри громадян до правоохоронних органів і держави загалом.

Перспективним напрямом розвитку є також розширення міжнародного співробітництва. Проведення спільних операцій із прикордонними службами інших держав, обмін оперативною інформацією, спільне навчання персоналу та використання найкращих європейських практик сприятимуть підвищенню ефективності боротьби з незаконною міграцією, торгівлею людьми, контрабандою та іншими видами транскордонної злочинності.

Таким чином, подальше вдосконалення діяльності Державної прикордонної служби України повинно здійснюватися комплексно. Воно має охоплювати оновлення законодавства, розвиток матеріально-технічної бази, цифровізацію прикордонного контролю, підвищення професійної підготовки персоналу та зміцнення міжнародної співпраці. Лише за умови поєднання цих заходів можна забезпечити високий рівень прикордонної безпеки та ефективну протидію незаконному перетинанню державного кордону.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що Державна прикордонна служба України є одним із ключових суб'єктів забезпечення національної безпеки держави. Її діяльність ґрунтується на Конституції України, Законах України «Про Державну прикордонну службу України», «Про державний кордон України», Кодексі України про адміністративні правопорушення, Кримінальному кодексі України та інших нормативно-правових актах.

Встановлено, що сучасна система охорони державного кордону поєднує правові, організаційні, технічні та міжнародні механізми протидії незаконному перетинанню державного кордону. Важливу роль у цьому процесі відіграють прикордонний контроль, аналіз ризиків, міжнародне співробітництво, використання сучасних інформаційних технологій та взаємодія з іншими правоохоронними органами.

Особливу актуальність проблема незаконного перетинання державного

кордону набула після введення воєнного стану. Зросла кількість спроб використання підроблених документів, діяльності організованих злочинних груп та інших способів обходу законодавчих обмежень. Це потребує постійного вдосконалення нормативно-правової бази та практики її застосування.

Проведений аналіз показав, що чинне законодавство загалом забезпечує належні правові механізми реагування на такі правопорушення. Водночас окремі питання потребують подальшого розвитку, зокрема вдосконалення цифрових систем контролю, оновлення матеріально-технічного забезпечення прикордонних підрозділів, посилення міжнародного співробітництва та підвищення рівня професійної підготовки персоналу.

Отже, ефективна діяльність Державної прикордонної служби України є важливою умовою забезпечення територіальної цілісності, державного суверенітету та захисту національних інтересів України. Подальший розвиток законодавства, впровадження сучасних технологій і використання міжнародного досвіду сприятимуть підвищенню ефективності охорони державного кордону та зміцненню безпеки держави.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР.
2. Про Державну прикордонну службу України : Закон України від 03.04.2003 № 661-IV.
3. Про державний кордон України : Закон України від 04.11.1991 № 1777-XII.
4. Кодекс України про адміністративні правопорушення.
5. Кримінальний кодекс України.
6. Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII.
7. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII.
8. Про прикордонний контроль : Закон України від 05.11.2009

№ 1710-VI.

9. Стратегія інтегрованого управління кордонами України на період до 2025 року.

10. Статут внутрішньої служби Збройних Сил України.

11. Адміністративне право України : підручник / за ред. В. Б. Авер'янова.

12. Кримінальне право України. Особлива частина : підручник / за ред. В. Я. Тація.

13. Юридична енциклопедія : у 6 т. / редкол. Ю. С. Шемшученко та ін.

14. Наукові праці Національної академії Державної прикордонної служби України.

15. Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України.

16. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Право».

17. Право України : науково-практичний журнал

КІБЕРБЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ: ФАКТОРИ РИЗИКУ ТА МЕХАНІЗМИ ПРОТИДІЇ

Крутько Маргарита Анатоліївна

д.с.н., доцент,
професор кафедри національної безпеки
Міжрегіональна Академія управління персоналом
м. Київ, Україна

Вступ. В умовах повномасштабної збройної агресії проти України проблематика національної безпеки набуває особливого значення, оскільки в еру глобалізації та розвитку інформаційних технологій сучасні виклики виходять за межі класичної форми прояву. Одну з ключових ролей у структурі таких загроз займає кіберпростір, як потенційна арена для кібератак на органи державної влади, об'єкти критичної інфраструктури, фінансові установи, медіа простір та інші стратегічні елементи, що сприяють дестабілізації державного функціонування.

Ціль роботи. Аналіз та комплексне дослідження основних факторів ризику у кіберпросторі, оцінка їх впливу на національну безпеку в умовах воєнного стану та пошук ефективних механізмів для підвищення рівня кібербезпеки учасників.

Матеріали та методи. Матеріалами дослідження напрямку стали наукові роботи вітчизняних дослідників у сфері кібербезпеки, національної безпеки, спеціальні закони, зокрема ЗУ «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України», міжнародні нормативно-правові акти такі як «Конвенція про кіберзлочинність». У процесі роботи використано комплекс загальнонаукових методів: аналіз, синтез, системний та порівняльний метод, узагальнення.

Результати та обговорення. В умовах цифрової трансформації суспільної життєдіяльності зростає вплив кіберпростору на забезпечення національної безпеки України. Посилення залежності діяльності держави від інформаційно-комунікаційних технологій сприяє виникненню нових факторів ризику для її стабільного функціонування, а тому виникає необхідність

дослідження явища «кібербезпеки». Кібербезпеку можна характеризувати як комплекс заходів, спрямованих на захист інтересів суспільства та держави в цілому, шляхом попередження або зменшення негативних наслідків спричинених неправдивою, неповною або несвоєчасною інформацією, негативними інформаційними впливами, а також несанкціонованим використанням інформаційних технологій задля дестабілізації та деморалізації [1, с. 94], Кіберстійкість країни напряму залежить від належного нормативно-правового регулювання безпеки в кіберпросторі, законодавче підґрунтя якого становлять: Конституція України, ратифікована міжнародна Конвенція про кіберзлочинність, ЗУ «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» Стратегії про національну безпеку України та Стратегія про кібербезпеку України та інші НПА. Систему правового регулювання наразі не можна назвати досконалою, адже інформаційний простір завжди знаходиться в динаміці розвитку і тому потрібно не забувати про появу нових потенційних загроз та в подальшому потреби регулювання їх нейтралізації. Що стосується основних факторів ризику кібербезпеки то можна виокремити наступні: 1) кібератаки на критичну інфраструктуру, урядові й оборонні системи; 2) ІПСО, або масовану дезінформацію суспільства; 3) штучний інтелект [2, с. 128]. Щодо механізмів протидії то базою буде «кібергігієна» та підвищення розвитку інформаційної обізнаності населення в частині потенційних загроз та механізмів їх уникнення або унеможливлення. Окремої уваги заслуговує штучний інтелект, адже його потенціал може бути застосований з одного боку для посилення захисту інформаційних систем шляхом: 1) автоматизації процесу виявлення та аналізування потенційних кіберзагроз [3, с. 201]; 2) сприяння адаптації до нових загроз через пристосування до змін у кіберзагрозах, постійно оновлюючи бази даних та методи захисту; 3) автоматизація відповідей на інциденти, що скорочує час на їх вирішення [5, с. 96], а з іншого – може використовуватися зловмисниками для кібератак нового покоління шляхом через удосконалені фішингові кампанії (phishing) з фабрикацією документів та автоматизованою персоналізацією;

дипфейк-шантаж; автоматизований пошук векторів атак, генерацію та модифікація шкідливого програмного забезпечення у реальному часі [4]. Наразі задля впровадження системи контролю за штучним інтелектом необхідно в першу чергу сформувати спеціальне нормативно-правове забезпечення механізму регулювання ризиків ІІІ у кіберпросторі.

Висновки. Отже, кібербезпека є невідомою складовою національної безпеки України, оскільки стає функціонування держави наряду залежить зокрема і від захищеності інформаційного та цифрового середовища її учасників. В умовах воєнного стану інформаційний простір є одним з ключових напрямів протистояння, що зумовлений трансформацією ризиків. Ефективна протидія факторам впливу сприяє мінімізації їх наслідків на національну безпеку, тим самим забезпечуючи належний рівень кібербезпеки, що є важливою передумовою збереження суверенітету, державної стійкості та захисту національних інтересів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Крет О., Крет Р., Кундеус О. Система кібербезпеки як складова національної безпеки держави // Грані. 2024. Т. 27. № 5.
2. Таран Є.І. Трансформація державної політики національної безпеки в умовах геополітичних змін // Центральноукраїнський вісник права та публічного управління. 2025. № 3 (11).
3. Пантюшенко Р. Штучний інтелект у сфері кібербезпеки: інновації, виклики та перспективи розвитку // Military Science. 2024. Vol. 2, No. 1.
4. Гнатюк С. Глобальна індустрія кібербезпеки станом на 2026 рік: основні показники, тенденції та прогнози. Київ : Національний інститут стратегічних досліджень, 2026. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2026-04/az_industriya_kiberbezpeki_270426.pdf (дата звернення: 25.07.2026).
5. Лисецький Ю. М. Штучний інтелект у кібербезпеці // Інформаційні системи і технології. 2025. № 3 (3).

ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА УГОДИ ПРО СТВОРЕННЯ АМЕРИКАНСЬКО-УКРАЇНСЬКОГО ІНВЕСТИЦІЙНОГО ФОНДУ ВІДБУДОВИ: ПРОБЛЕМИ НЕПУБЛІЧНОСТІ УСТАНОВЧИХ ДОКУМЕНТІВ ФОНДУ

Путята Віталій Олегович
магістр права
м. Одеса, Україна

Вступ. / Introductions. Створення Американсько-українського інвестиційного фонду відбудови (далі – Фонд) актуалізувало проблему співвідношення приватноправових інвестиційних механізмів із публічно-правовими гарантіями прозорості у сфері доступу громадськості до інформації. Публічна міжурядова Угода між Україною та США визначає лише рамкові засади функціонування Фонду, тоді як детальні процедурні, управлінські, фінансові та інформаційні умови встановлюються в похідних документах: Угоді про обмежене партнерство (Limited Partnership Agreement) та Угоді про товариство з обмеженою відповідальністю (Limited Liability Company Agreement) (далі – Установчі документи). Ці документи укладаються відповідно до законодавства штату Делавер і комплексно регламентують умови функціонування Фонду [1].

З огляду на те, що діяльність Фонду прямо та опосередковано стосується надр, критичних мінералів, енергетики, інфраструктури чи інших об'єктів екологічно значущого характеру, то питання прозорості не може розглядатися виключно як внутрішня корпоративна справа партнерства.

Мета роботи. / Aim. Метою роботи є визначення правової природи Установчих документів Фонду в частині регулювання доступу до суспільно важливої та екологічної інформації, а також обґрунтування меж допустимої конфіденційності таких документів з урахуванням законодавства України, законодавства штату Делавер і міжнародно-правових стандартів.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дослідження ґрунтується

на аналізі Угоди між Урядом України та Урядом Сполучених Штатів Америки про створення Американсько-Українського інвестиційного фонду відбудови, законів України «Про інформацію» та «Про доступ до публічної інформації», Delaware Revised Uniform Limited Partnership Act, Орхуської конвенції, судової практики Верховного Суду та наукових джерел. Використано формально-юридичний, порівняльно-правовий і системний методи.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Положення ст. 13 Закону України «Про інформацію» та ст. 6 Закону України «Про доступ до публічної інформації» передбачають невичерпний перелік відомостей, що можуть бути інформацією про стан довкілля, і гарантує, що така інформація не може бути віднесена до інформації з обмеженим доступом. В свою чергу, будь-яке обмеження доступу до інформації допускається лише за умови застосування трискладового тесту: наявності легітимного інтересу, істотної шкоди цьому інтересу внаслідок розкриття та переважання такої шкоди над суспільним інтересом в отриманні інформації [2, 3].

Українська судова практика розвиває подібний підхід. У постанові Касаційного господарського суду у складі Верховного Суду від 26 травня 2021 року у справі № 918/132/20 Суд фактично підтвердив значення участі громадськості у поширенні та обговоренні екологічної інформації. У цій справі Верховний Суд звернувся до широкого розуміння екологічної інформації, яке охоплює не лише стан компонентів довкілля, а й діяльність, заходи, фактори та ризики, що можуть впливати на довкілля або здоров'я людей [6]. Такий підхід дозволяє стверджувати, що Установчі документи можуть набувати статусу екологічно релевантних.

Водночас Делаверська модель обмеженого партнерства (англ.: limited partnership) виходить із широкої договірної автономії сторін. Delaware Revised Uniform Limited Partnership Act передбачає право обмеженого партнера на отримання певної інформації про партнерство, але водночас дозволяє генеральному партнеру обмежувати доступ до інформації, яку він добросовісно вважає комерційною таємницею або такою, розкриття якої може завдати шкоди

партнерству [4]. Для класичної приватної структури така модель є обумовленою, проте у випадку Фонду, створеного на підставі міжурядової угоди та пов'язаного зі стратегічними ресурсами, Делаверська конфіденційність не може механічно переноситися на сфери, де діють імперативні гарантії українського публічного права.

Саме в цій площині виникає колізійний ризик. З одного боку, Установчі документи мають залишатися непублічними в силу корпоративної природи та договірних умов конфіденційності. З іншого боку, їх учасником від України є «Агенція з питань підтримки державно-приватного партнерства», державна організація, яка зобов'язана діяти відповідно до норм та принципів публічного права України, в тому числі щодо надання доступу громадськості до суспільно-важливої інформації. Окрім того, як слушно зазначила Т. К. Оверковська, однією із важливих складових в діяльності органів державного управління є забезпечення права на інформацію про стан довкілля [7].

З огляду на те, що Установчі документи деталізують порядок розпорядження Фондом природними копалинами, регламентують передачу українською стороною геологічної, ресурсної та іншої екологічно релевантної інформації, а також визначають межі її розкриття, існують підстави вважати, що такі документи набувають публічно значущого характеру. Через цю призму Установчі документи перестають бути виключно приватноправовими і стають елементом правового регулювання інформації, що має публічно важливий характер, в тому числі інформацію про стан довкілля.

Міжнародно-правовий вимір цієї проблеми також дає Орхуська конвенція, яка гарантує громадськості право на доступ до екологічної інформації, участь у прийнятті рішень і доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля. Винятки з доступу до екологічної інформації мають тлумачитися обмежувально, а публічний інтерес у розкритті інформації повинен враховуватися при вирішенні питання про можливість відмови [5]. Отже, конфіденційність Установчих документів не може бути легітимною підставою для приховування інформації про вплив на довкілля, викиди, скиди,

відходи, використання природних ресурсів або ризику для здоров'я населення внаслідок діяльності фонду.

Висновки. / Conclusions. Непублічність Установчих документів, що укладаються на виконання вищезазначеної міжурядової угоди, слід розглядати не як другорядну процедурну особливість, а як первинну проблему правової прозорості. Установчі документи підлягають публікації, оскільки вони є не лише приватноправовими корпоративними документами, а й елементами реалізації міжурядового інвестиційного механізму, пов'язаного з публічними ресурсами, надрами, критичними мінералами, довкіллям та суспільним інтересом.

Відтак, Установчі документи мають бути оприлюднені щонайменше в частині, яка стосується порядку функціонування Фонду, передачі інформації, критеріїв конфіденційності, екологічних винятків, доступу українських органів влади до документів, аудиту, звітування, парламентського контролю та громадського моніторингу. Будь-які обмеження доступу до окремих положень цих документів мають бути точковими, обґрунтованими, пропорційними та такими, що не поширюються на інформацію про довкілля, природні ресурси, ризику для здоров'я населення та інші питання значного суспільного інтересу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Угода між Урядом України та Урядом Сполучених Штатів Америки про створення Американсько-Українського інвестиційного фонду відбудови База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/840_001-25 (дата звернення: 04.07.2026).
2. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2657-12> (дата звернення: 04.07.2026).
3. Про доступ до публічної інформації : Закон України від 13.01.2011 № 2939-VI. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2939-17> (дата звернення: 04.07.2026).

4. Delaware Revised Uniform Limited Partnership Act : Act of Delaware General Assembly. *Delaware Code Annotated*. Title 6, Chapter 17. URL: <https://delcode.delaware.gov/title6/c017/> (дата звернення: 04.07.2026).

5. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Орхуська конвенція) : Конвенція; ООН від 25.06.1998. *База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/994_015 (дата звернення: 04.07.2026).

6. Постанова Касаційного господарського суду у складі Верховного Суду від 26.05.2021 у справі № 918/132/20. *Єдиний державний реєстр судових рішень*. URL: <https://iplex.com.ua/doc.php?regnum=97517292> (дата звернення: 04.07.2026).

7. Оверковська Т. К. Забезпечення права на інформацію про стан довкілля як складова в діяльності органів державної влади. *Розбудова доброчесності та комплаєнсу в Україні: виклики і перспективи євроінтеграції* збірник матеріалів Всеукраїнської конференції з міжнародною участю (м. Вінниця, 27 березня 2025 р.). Вінниця : ТОВ «Друк», 2025. С. 191–193.