

SCI-CONF.COM.UA

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE



**PROCEEDINGS OF XII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
SEPTEMBER 14-16, 2026**

**ZURICH
2026**

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE

Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference
Zurich, Switzerland
14-16 September 2026

**Zurich, Switzerland
2026**

UDC 001.1

The 12th International scientific and practical conference “Innovation and development in world science” (September 14-16, 2026) MDPC Publishing, Zurich, Switzerland. 2026. 283 p.

ISBN 978-3-954753-21-5

The recommended citation for this publication is:

Petrenko T. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Innovation and development in world science. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Zurich, Switzerland. 2026. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovation-and-development-in-world-science-14-16-veresnya-2026-tsyurih-shvejtsariya-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: zurich@sci-conf.com.ua

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

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

©2026 MDPC Publishing ®

©2026 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

VETERINARY SCIENCES

1. *Slobodian S., Gutyj B., Kozenko O., Dvylyuk I., Vysotskyi A.* 9
EFFECTS OF SODIUM SELENITE AND “METISEVIT PLUS” ON
THE HEMATOLOGICAL PROFILE OF RATS EXPOSED TO
CADMIUM AND LEAD

BIOLOGICAL SCIENCES

2. *Askhabov D. G., Skorokhodov M. Yu.* 14
FEATURES OF SLOW-WAVE BRAIN ACTIVITY OF FORENSIC
EXPERTS DURING THE WORKING DAY IN WARTIME
CONDITIONS

MEDICAL SCIENCES

3. *Баскіна В. В., Рябухін К. В., Горячев П. І., Морванюк Г. В.* 17
ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ПРОГРАМАХ
КОМПЛЕКСНОЇ ПСИХОРЕАБІЛІТАЦІЇ
4. *Іванова М. В., Бондаренко Я. В.* 23
СИСТЕМНІ ВАСКУЛІТИ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГІЧНИЙ
ПРАКТИЦІ: КЛІНІЧНІ МАНІФЕСТАЦІЇ ТА ТРУДНОЩІ
РАНЬОЇ ДІАГНОСТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ГРАНУЛЕМАТОЗУ З
ПОЛІАНГІТОМ)
5. *Козар Я. В., Чередніченко О. П., Артем'юк О. О., Чуп А. І., Костенко С. Б.* 30
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СПОСОБІВ РЕЄСТРАЦІЇ ПРИКУСУ:
ТРАДИЦІЙНА РЕЄСТРАЦІЯ СИЛІКОНОВИМ ВІДБИТКОВИМ
МАТЕРІАЛОМ ТА ІНТРАОРАЛЬНИМ СКАНЕРОМ
6. *Риндіна Н. Г., Бура М. С., Малявіна В. М.* 33
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРАМЕТРІВ ЩОДЕННОГО
МОНІТОРИНГУ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ ТА ЖОРСТКОСТІ
СУДИН У ПАЦІЄНТІВ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА
ХРОНІЧНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ НИРОК
7. *Тимофєєв Олексій Олександрович, Беридзе Б., Максимча С. В., Тимофєєв Олександр Олексійович, Чайковський І. Г.* 38
ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ
ХВОРИХ З ПУХЛИНАМИ ПРИВУШНИХ СЛИННИХ ЗАЛОЗ
8. *Тищенко Т. М., Мащак О. І., Черненко С. В., Магаль Т. І.* 45
МОНІТОРИНГ SARS-CoV-2 У СТІЧНИХ ВОДАХ ЯК
ДОДАТКОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО
НАГЛЯДУ: РЕЗУЛЬТАТИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ У 2024–2026
РОКАХ

PHARMACEUTICAL SCIENCES

9. *Кучмістова О. Ф., Шматенко О. П., Тарасенко В. О.* 51
ОЦІНЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ADDS ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ПОТРЕБ ВІЙСЬКОВОЇ МЕДИЦИНИ

CHEMICAL SCIENCES

10. *Ломідзе В. Г., Авіна С. І.* 58
НЕБАЖАНА ОЛІГОМЕРИЗАЦІЯ ТА ПОЛІМЕРИЗАЦІЯ
ЦІАНІСТОГО ВОДНЮ В ПРОМИСЛОВИХ УМОВА

TECHNICAL SCIENCES

11. *Bielikov Yu.* 63
REDUCING REDUNDANT WORK IN GENOMIC MAPPING: A
CANDIDATE-MATCH LIFECYCLE ANALYSIS
12. *Chuprynin A. A.* 68
RATIONAL SHAPE OF DOME ROOFING FOR TRANSPORT AND
LOGISTICS HUBS
13. *Ivashchenko V., Bevz O., Martynenko M., Uzhva V., Kaliakin S.* 75
PERSONAL DATA PROTECTION IN MODERN INFORMATION
SYSTEMS
14. *Karutskyi A.* 80
INFLUENCE OF THE BUCKET ROTATION SPEED OF A
VIBROPRILLER ON THE MELT PLUME FORMATION IN A
PRILLING TOWER
15. *Демиденко О. А., Омелян А. В.* 83
ОЦІНЮВАННЯ ЧАСТОТИ ПУЛЬСАЦІЙ У РОЛИКОВИХ
ПЕРИСТАЛЬТИЧНИХ НАСОСАХ ЗА КІНЕМАТИЧНИМИ
ПАРАМЕТРАМИ РОБОЧОЇ ГОЛОВКИ
16. *Пасєка Б. В., Мокін Б. І.* 88
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНИХ МАТЕМАТИЧНИХ
МОДЕЛЕЙ ОПТИМАЛЬНОГО РУХУ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ В
МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ВОДІЄМ
17. *Руденко О. В.* 93
МЕТОД ФОРМУВАННЯ ТА ДИНАМІЧНОГО ОНОВЛЕННЯ
ПРОГНОЗНОГО ПРОФІЛЮ ПЛАТІЖНОГО ЗОБОВ'ЯЗАННЯ
ЦИФРОВОЇ СЕРВІСНОЇ ПЛАТФОРМИ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

18. *Dukhnov Yu. I., Mych I. A.* 97
WHAT ONE DEGREE IS WORTH: THE PER-CHANNEL AND PER-
SITE STRUCTURE OF POSITION SENSITIVITY IN SOLAR
GEOLOCATION

19. **Orlov H. O., Myronenko O. V., Rokhmistrov D. V., Goncharenko A. V., Tkachenko M. V., Myronenko I. V., Zyman Z. Z.** 101
STRUCTURAL EVOLUTION OF JARCHO-SYNTHESIZED HYDROXYAPATITE FROM ROOM TEMPERATURE TO 1150 °C BY RIETVELD REFINEMENT: A SYNTHETIC-NA REFERENCE FOR BIOGENIC HYDROXYAPATITE THERMAL STUDIES
20. **Вороненко С. Г.** 108
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ: ВІД ЗАДАЧІ З ПІДРУЧНИКА ДО СИТУАЦІЇ З РЕАЛЬНОГО ЖИТТЯ
21. **Мазурок О. О., Педченко В. А., Злочевська К. В.** 113
ТРИ ЗАДАЧІ НА ОБЧИСЛЕННЯ СУМИ

PEDAGOGICAL SCIENCES

22. **Hnativ A.** 120
METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR FORMING FOREIGN LANGUAGE COMMUNICATIVE COMPETENCE OF LEARNERS IN PENITENTIARY INSTITUTIONS
23. **Tagiyeva E. S.** 126
INTERACTIVE MODEL OF LANGUAGE EDUCATION IN A SPORTS ACADEMY: HUMANITARIAN AND INCLUSIVE ASPECTS (CASE STUDY OF PARADJUDOIST'S REHABILITATION)
24. **Вергелес О. І.** 143
РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУСПІЛЬСТВІ» КУРСУ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
25. **Дяченко І. І.** 150
ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЕТАПИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ НГУ ДО ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
26. **Мариківська Г. А., Будянська В. А.** 155
ТРАНСФОРМАЦІЯ ЮРИДИЧНОГО ДОКУМЕНТА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ
27. **Шпанюк К. В.** 162
СУПЕРВІЗІЯ У ДОКТОРСЬКІЙ ОСВІТІ КНР: ВІД ПЕРСОНАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ DAOSHI ДО РОЗПОДІЛЕНИХ ЗАПОБІЖНИКІВ
28. **Штельмах Г. Б., Поліщук О. Б.** 167
ФОРМУВАННЯ ДІАЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

29. **Звонко І. М.** 173
НЕФОРМАЛЬНЕ ЛІДЕРСТВО У ВІЙСЬКОВОМУ КОЛЕКТИВІ
30. **Крисько С. М.** 178
ПСИХОЛОГІЧНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ –
УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ: ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД В
УМОВАХ СУЧАСНОЇ ВІЙНИ

JOURNALISM

31. **Мелещенко О. К.** 180
ВІДОБРАЖЕННЯ ГЕНЕЗИ ЖУРНАЛІСТИКИ В НАЗВАХ
ПЕРШИХ ДРУКОВАНИХ ГАЗЕТ І ЖУРНАЛІВ (НА ПРИКЛАДІ
АНГЛІЇ)

ART

32. **Жао Ї** 184
ФІЛОСОФСЬКІ ВИМІРИ ЖИВОПИСУ МИХАЙЛА ГУЙДИ:
СВІТЛО І ПРОСТІР ЯК КЛЮЧОВІ КАТЕГОРІЇ

POLITICAL SCIENCES

33. **Пастухов А. В.** 190
КРИЗА ЛІБЕРАЛЬНОГО МОДЕРНУ ЯК ПЕРЕДУМОВА
ФОРМУВАННЯ ІДЕЙНО-ПОЛІТИЧНОЇ ПАРАДИГМИ
НІМЕЦЬКОЇ «КОНСЕРВАТИВНОЇ РЕВОЛЮЦІЇ»

PHILOLOGICAL SCIENCES

34. **Miralimova Shahzoda Hasanboyevna** 194
KOMPYUTER LINGVISTIKASIDA INTERNET MULOQOT
TIZIMINI TADQIQ QILISHNING NAZARIY VA AMALIY
ASOSLARI
35. **Павельчук І. О.** 203
ІНКЛЮЗИВНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ
СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

ECONOMIC SCIENCES

36. **Yusifzade Elvin Faig** 208
BUILDING A RESILIENT AND SUSTAINABLE RAIL FREIGHT
ECOSYSTEM AT AZERBAIJAN RAILWAYS CJSC: RISK
GOVERNANCE, GREEN OPERATIONS AND MULTIMODAL
CORRIDOR INTEGRATION
37. **Варламова І. С., Синявіна Д. М.** 223
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ВИТРАТ ТА
ВИЗНАЧЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ПАСАЖИРСЬКИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ

38.	Григорів І. М. СУЧАСНІ ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ МЕНЕДЖМЕНТУ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ: ВІД АДМІНІСТРАТИВНОЇ МОДЕЛІ ДО АДАПТИВНО-СТІЙКОГО УПРАВЛІННЯ	228
39.	Жушман А. С., Орловська Ю. В. СЕКТОРАЛЬНО-ГАЛУЗЕВІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ	234
40.	Лавриненко Л. Н., Мукан Гулниза Аскаркызы СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД КАК ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ОСНОВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	240
41.	Міщенко В. А., Фанг Мукінг, Шапран Є. М., Лактіонова Є. А. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІЗУ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА	244
42.	Шевченко Д.-Р. В. МЕХАНІЗМИ DE-RISKING ЯК ПЕРЕДУМОВА ЗАЛУЧЕННЯ ПРИВАТНОГО ІНОЗЕМНОГО КАПІТАЛУ В ПОВОЄННУ ВІДБУДОВУ УКРАЇНИ	254
43.	Яценко В. М. СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ НЕМАТЕРІАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ В СИСТЕМІ СТИМУЛЮВАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА	261

LEGAL SCIENCES

44.	Abashidze G. SPECIFIC FEATURES OF THE USE OF HEARSAY EVIDENCE UNDER GEORGIAN CRIMINAL PROCEDURAL LEGISLATION	263
45.	Гаврилова А., Фролов М. М. СКЛАДАННЯ КЛОПОТАНЬ У ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ: ВИДИ, СТРУКТУРА ТА ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ	267
46.	Коваленко І. А., Сьомкіна В. С. ДОГОВІР ФАКТОРИНГУ: ПРАВОВА ПРИРОДА, ЕЛЕМЕНТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ	273
47.	Наумова О. С. СУДОВА ПОЛІТИКА: КЛЮЧОВІ АКТОРИ СУЧАСНИХ ЗМІН	280

VETERINARY SCIENCES

EFFECTS OF SODIUM SELENITE AND “METISEVIT PLUS” ON THE HEMATOLOGICAL PROFILE OF RATS EXPOSED TO CADMIUM AND LEAD

Slobodian Solomiia,

PhD in Veterinary Sciences, Senior Lecturer

Gutyj Bohdan,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Kozenko Oksana,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Dvylyuk Ihor,

Vysotskyi Andrii,

PhD in Veterinary Sciences, Associate Professors

Stepan Gzhytskyi National University

of Veterinary Medicine and Biotechnologies

Lviv, Ukraine

Introduction. Heavy metal contamination remains an important environmental and veterinary concern because these elements can accumulate in water, soil, plants, feed, and animal tissues. Although some metals are essential trace elements involved in normal physiological processes, excessive exposure may exert toxic effects, impair animal health and productivity, and reduce the safety and quality of animal-derived products. Agricultural ecosystems can become contaminated through industrial emissions, livestock waste, mineral fertilizers, pesticides, and other anthropogenic sources. Once heavy metals enter the body with food or feed, they may be eliminated slowly and accumulate in specific organs and tissues.

Cadmium and lead are among the most hazardous environmental contaminants because of their persistence, bioaccumulation, and ability to affect multiple physiological systems. Experimental studies have shown that prolonged exposure to these metals may induce disturbances in the hematopoietic, immune, nervous,

hepatic, renal, and antioxidant systems. Even relatively low but continuous exposure can contribute to oxidative stress, impaired immune responses, and reduced resistance to adverse environmental factors.

A key mechanism of cadmium- and lead-induced toxicity is their interaction with sulfhydryl (–SH) groups of proteins and enzymes. By binding to functional groups of protein molecules, these metals can alter enzyme activity, disturb cellular metabolism, and promote excessive formation of reactive oxygen species. As a result, the balance between pro-oxidant and antioxidant processes is disrupted.

One of the important consequences of such disturbances is the activation of lipid peroxidation in cellular membranes. Excessive generation of reactive oxygen species and free radicals may damage membrane lipids, proteins, and other cellular components, ultimately affecting cell viability and tissue function. These processes may also contribute to changes in hematological parameters, which can serve as sensitive indicators of systemic toxic effects.

Selenium-containing compounds and biologically active feed additives are of particular interest as potential protective agents because of their antioxidant and metabolism-supporting properties. Sodium selenite is a well-known selenium source involved in antioxidant defense, whereas the feed additive “Metisevit Plus” may provide additional biologically active components capable of supporting adaptive and protective responses under toxicant exposure.

Aim. Therefore, the aim of this study was to evaluate the effects of sodium selenite and the feed additive “Metisevit Plus” on the hematological profile of rats under cadmium–lead intoxication.

Materials and methods. The study was conducted on male Wistar rats weighing 200–220 g. The animals were divided into three groups (n = 6 per group): a toxic control group (C) and two experimental groups (E1 and E2).

All rats were exposed to a combined cadmium–lead load by administration of a 16.6% aqueous solution of lead acetate at a dose of 100 mg/kg body weight and a 0.029% aqueous solution of cadmium chloride at a dose of 2.0 mg/kg body weight. In addition, rats of experimental group E1 received sodium selenite at a dose of

0.2 mg/kg body weight, whereas animals of experimental group E2 received the feed additive “Metisevit Plus” at a dose of 0.5 mg/kg body weight.

Throughout the experimental period, the rats were maintained on a balanced diet that met their nutritional requirements. Drinking water was provided *ad libitum* from 0.2-L glass drinking bottles.

All procedures involving animals were performed in accordance with the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes (Strasbourg, 1986).

Blood samples for hematological analyses were collected from the jugular vein under ether anesthesia before the beginning of the experiment (day 0) and on days 1, 7, 14, 21, and 28 of the experimental period.

Erythrocyte count was determined photoelectrocolorimetrically according to the method of E. S. Gavrilets et al. (1966), leukocyte count was determined using a Goryaev counting chamber, and hemoglobin concentration was measured according to the method of L. M. Pimenova et al. (1975) [21].

Statistical analysis was performed using Statistica 6.0 software. Differences between groups were evaluated using Student’s t-test and were considered statistically significant at $P \leq 0.05$.

Results and Discussion. Combined cadmium–lead intoxication was accompanied by a progressive decrease in erythrocyte count throughout the experimental period. The most pronounced reduction was observed in rats of the toxic control group on day 21, when the erythrocyte count was 41.3% lower than the initial value.

In rats of experimental group E1 treated with sodium selenite, the erythrocyte count on day 7 decreased to 6.84 ± 0.15 T/L; however, this value was 5.1% higher than that recorded in the toxic control group. On days 14 and 21, the erythrocyte count in E1 rats exceeded the corresponding control values by 25.4% and 43.1%, respectively. Nevertheless, sodium selenite treatment did not completely restore erythrocyte counts to the baseline level recorded before the onset of heavy metal exposure.

Administration of the feed additive “Metisevit Plus” to rats of experimental group E2 produced a more pronounced corrective effect on erythrocyte count. On days 21 and 28, this parameter was 53.3% and 67.8% higher, respectively, than in the toxic control group. By the later stages of the experiment, erythrocyte counts in E2 rats approached physiological values, suggesting a more pronounced corrective effect of “Metisevit Plus” on erythrocyte parameters.

Cadmium–lead intoxication also resulted in a marked decrease in hemoglobin concentration. In rats of the toxic control group, hemoglobin declined to 90.3 ± 2.63 g/L. Administration of sodium selenite and “Metisevit Plus” attenuated this reduction. On days 7 and 14, hemoglobin concentration in the treated groups was higher than in the toxic control animals. The corrective effect became more pronounced on day 21, particularly in rats receiving “Metisevit Plus”.

On day 21, hemoglobin concentration increased by 12.3% in the sodium selenite-treated group and by 33.2% in the “Metisevit Plus”-treated group compared with the toxic control. The highest hemoglobin concentration among the intoxicated animals was recorded on day 28 in rats of experimental group E2, which received “Metisevit Plus” during cadmium–lead exposure.

The reduction in erythrocyte count and hemoglobin concentration in intoxicated rats was accompanied by an increase in mean corpuscular hemoglobin (MCH), which reached 20.57 ± 1.20 pg in the toxic control group. In rats of experimental groups E1 and E2, MCH on day 21 was 21.5% and 13.1% lower, respectively, than in the toxic control group. These changes may reflect partial normalization of erythropoiesis and hemoglobin distribution within erythrocytes under the influence of the tested corrective agents.

The development of cadmium–lead intoxication was also associated with leukopenia, which may be related to the suppressive effects of cadmium and lead on hematopoietic tissues and leukopoiesis. In the toxic control group, leukocyte counts progressively decreased during the experiment, reaching values substantially below baseline.

In contrast, administration of sodium selenite and “Metisevit Plus” promoted

recovery of leukocyte counts. Beginning on day 14, leukocyte numbers increased in both experimental groups compared with the toxic control. On day 21, leukocyte count was 35.3% higher in E1 rats and 48.2% higher in E2 rats than in the toxic control group.

On day 28, leukocyte count in the sodium selenite-treated group continued to increase but remained below the initial level. In contrast, administration of “Metisevit Plus” restored leukocyte counts close to physiological values. These findings indicate that both sodium selenite and “Metisevit Plus” exerted corrective effects on hematological disturbances induced by combined cadmium–lead intoxication, although the effect of “Metisevit Plus” was more pronounced.

Overall, the observed hematological alterations demonstrate that chronic cadmium–lead exposure adversely affects erythrocyte and leukocyte parameters. Administration of sodium selenite and particularly “Metisevit Plus” contributed to the restoration of these parameters, indicating their corrective effects under combined heavy metal exposure.

Conclusions. Combined cadmium–lead intoxication caused marked alterations in the hematological profile of rats, manifested by decreases in erythrocyte count, hemoglobin concentration, and leukocyte count.

Administration of sodium selenite and the feed additive “Metisevit Plus” contributed to the recovery of hematological parameters during chronic cadmium-lead exposure. The corrective effect of “Metisevit Plus” was more pronounced than that of sodium selenite, particularly at the later stages of the experiment.

These findings indicate the potential of “Metisevit Plus” to mitigate hematological disturbances associated with combined cadmium and lead exposure.

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC: 612.821.3

FEATURES OF SLOW-WAVE BRAIN ACTIVITY OF FORENSIC EXPERTS DURING THE WORKING DAY IN WARTIME CONDITIONS

Askhabov Dmytro G.

Senior forensic expert, postgraduate
V. N. Karazin Kharkiv National University,
National Scientific Center
«Hon. Prof. M. S. Bokarius Forensic Science Institute»
Kharkiv, Ukraine

Skorokhodov Mykyta Yu.

National Scientific Center
«Hon. Prof. M.S. Bokarius Forensic Science Institute»
Kharkiv, Ukraine

Abstract: Assessment of slow-wave brain activity combined with psychological questionnaire results can improve the objectivity of assessing the psychophysiological state of forensic experts and help identify emotional burnout.

Key words: Theta-, delta-rhythms, emotional pressure, emotional burnout, slow rhythms', brain.

Introduction. Forensic experts' job involves making important decisions, requiring significant cognitive workload, and prolonged concentration, therefore, it is characterized by strong intellectual and emotional pressure. In wartime, emotional pressure can increase under the influence of professional factors. Assessing the functional state of the central nervous system and, therefore, early detection of signs of emotional burnout is relevant.

Aim. The aim of the study was to identify fatigue and emotional burnout among forensic experts.

Research materials and methods. One method for assessing the functional state of the brain is electroencephalography (EEG), which studies the brain's bioelectrical activity dynamics [1, 2, 3]. In this study, EEG recordings of 5 forensic experts were conducted in the morning and evening, assessing the dynamics of rhythm changes of the Fp1 lead and Fp2 lead. Concurrently, emotional burnout was assessed using questionnaires [4]. The questionnaires were conducted twice.

Results and discussion. Analysis of the results revealed an increase of slow-wave activity at the end of work hours compared to the morning (Table 1). Increased slow-wave rhythms are considered a sign of the nervous system's state, serving as a marker for assessing psychophysiological fatigue. Long-term impact of emotional and cognitive pressure leads to changes in theta- and delta-activity. To determine the presence of emotional burnout, psychological questionnaire results are compared with theta and delta rhythm amplitudes. The EEG method allows for an additional objective study of emotional burnout.

Table 1

Slow-wave activity during the working day

Forensic experts	Lead	Period	θ , M $\pm$ m, μ V	δ , M $\pm$ m, μ V
1	Fp1	Morning	96,66 $\pm$ 107,99	942,84 $\pm$ 927,82
		Evening	146,56 $\pm$ 240,74	2395,42 $\pm$ 3669,12
	Fp2	Morning	8,99 $\pm$ 8,96	706,73 $\pm$ 857,34
		Evening	51,49 $\pm$ 59,13	2304,37 $\pm$ 3805,42
2	Fp1	Morning	146,07 $\pm$ 161,79	1011,66 $\pm$ 842,28
		Evening	108,64 $\pm$ 108,61	1817,97 $\pm$ 2527,93
	Fp2	Morning	531,99 $\pm$ 1026,45	1398,33 $\pm$ 967,59
		Evening	63,55 $\pm$ 85,93	917,15 $\pm$ 454,38
3	Fp1	Morning	715,45 $\pm$ 1475,24	2235,11 $\pm$ 2358,85
		Evening	85,37 $\pm$ 111,17	3150,44 $\pm$ 4227,72
	Fp2	Morning	195,62 $\pm$ 188,62	1266,76 $\pm$ 777,96
		Evening	161,30 $\pm$ 149,75	3387,96 $\pm$ 3998,85
4	Fp1	Morning	270,05 $\pm$ 445,65	3809,86 $\pm$ 5448,40
		Evening	243,81 $\pm$ 450,07	2955,61 $\pm$ 5785,03
	Fp2	Morning	205,72 $\pm$ 276,82	3371,75 $\pm$ 4115,88
		Evening	156,29 $\pm$ 239,02	718,47 $\pm$ 621,00
5	Fp1	Morning	247,71 $\pm$ 360,68	2844,02 $\pm$ 2559,70
		Evening	61,40 $\pm$ 45,65	3001,03 $\pm$ 4196,19
	Fp2	Morning	108,42 $\pm$ 140,99	1387,82 $\pm$ 1354,75
		Evening	47,53 $\pm$ 22,01	2637,05 $\pm$ 2573,88

Increase in the EEG slow rhythms' amplitude of forensic experts may indicate dynamic changes in the state of the central nervous system due to work stress. In

wartime conditions, the study of these changes takes on particular importance, because the combination of professional and additional psycho-emotional stress caused by war potentially contributes to accumulation of fatigue and formation of emotional burnout.

REFERENCES

1. Інструкція для медичного застосування АІНЦ.941311.001 ІІ1 (комплекси електроенцефалографічні НЕЙРОКОМ, НЕЙРОЛАБ ТУ УЗЗ.1-02066769-001-2002. – 173 с.
2. Чернінський А. О. Електрофізіологія головного мозку людини: методичні рекомендації до практикуму / А.О.Чернінський, С.А.Крижановський, І. Г.Зима – К. : Вид.: В. С. Мартинюк, 2011 – 49 с.
3. Duffy F.H. Clinical Electroencephalography and Topographic Brain Mapping / F.H.Duffy, V.G.Iyer, W.W.Survillo. –New York Berlin Heidelberg London Paris Tokio: Springer-Verlag. – 1989. – P.238-242.
4. Prib H., Beheza L., Markova M., Raievska Y., Lapinska T., Markov A. Psycho-emotional burnout of the personality in the conditions of war. –Journal of Intellectual Disability – Diagnosis and Treatment. – 2023, 11, 36-46.

MEDICAL SCIENCES

ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ПРОГРАМАХ КОМПЛЕКСНОЇ ПСИХОРЕАБІЛІТАЦІЇ

Баскіна Вікторія Вікторівна

к.мед.н., доцент

Рябухін Костянтин Васильович

к.мед.н., доцент

Горячев Павло Іліодорович

к.мед.н., доцент

Морванюк Ганна Володимирівна

к.мед.н., доцент

кафедри психіатрії, наркології, медичної психології та психіатрії

Одеський національний медичний університет

м. Одеса, Україна

Актуальність: Психологічні наслідки збройного конфлікту рідко обмежуються одним діагнозом. Ветерани бойових дій мають підвищений ризик одночасного розвитку кількох взаємопов'язаних порушень – посттравматичного стресового розладу, тривожно-депресивних станів, когнітивного дефіциту після черепно-мозкових травм, хронічного больового синдрому після ампутацій, вестибулярної дисфункції та хронічної інсомнії. Жоден із цих синдромів у клінічній практиці не буває справді ізольованим, а монотерапія не покриває весь спектр потреб одночасно. Пошук технологій, здатних адресувати кілька вимірів цього спектру в єдиному терапевтичному форматі, є стратегічним завданням сучасної медицини психічного здоров'я.

Мета дослідження – систематизувати сучасні докази ефективності технологій віртуальної реальності (ВР) у чотирьох ключових вимірах комплексної психореабілітації ветеранів: психіатричному, нейрокогнітивному, фізично-психологічному та сомно-психофізіологічному.

Матеріали і методи. Пошук здійснено у базі PubMed за 2020-2024 роки за ключовими словосполученнями «virtual reality psychiatric rehabilitation», «VR cognitive rehabilitation traumatic brain injury», «virtual reality phantom limb pain», «virtual reality insomnia sleep treatment» та їхніми комбінаціями. До огляду включено рандомізовані контрольовані дослідження, систематичні огляди й мета-аналізи з кількісною оцінкою результату.

Результати. Систематичний огляд оглядів Цеськіка й колег, що охопив 70 публікацій по всьому спектру психіатричних категорій – від фобій і ПТСР до психозів і розладів харчової поведінки, – встановив: жоден із включених оглядів не зробив висновку про повну відсутність ефекту ВР у відповідній нозологічній категорії [1]. Для тривожних розладів середньо-тяжкого і тяжкого ступеня мета-аналіз ван Лоенена й колег (16 РКД, 817 учасників) виявив значущий ефект VRE-КБТ проти листа очікування (Hedges $g = -0,49$, $p = 0,003$) за відсутності значущої різниці порівняно зі стандартним КБТ ($g = 0,08$) [2] – рівноефективність з базовою психотерапією робить метод привабливим для пацієнтів із бар'єрами до традиційного формату. Поєднання ВР з біологічним зворотним зв'язком додає окремий вимір: мета-аналіз Котгасснера й колег зафіксував значуще зниження суб'єктивної тривоги ($g = -0,28$) і частоти серцевих скорочень ($g = -0,45$) [3], що особливо доречно для ветеранів з автономною дисрегуляцією на тлі хронічного стресу. РКД Щепанської-Герахи й колег на кардіологічних пацієнтах із підвищеною тривогою і депресією підтвердив: ВР ефективно функціонує як психіатричний компонент мультидисциплінарної програми без переривання основного соматичного лікування – зниження HADS-тривоги на 16%, HADS-депресії на 23% [4]. Мережевий мета-аналіз Салахуддіна й колег у The Lancet Psychiatry (60 РКД, 5034 учасники) показав: серед психосоціальних втручань при терапевтично-резистентній шизофренії ВР перевищила навіть ефект когнітивно-поведінкової терапії психозу (SMD = $-0,41$ проти $-0,22$) [5] – принципове підтвердження доцільності методу навіть при найважчих формах психіатричної патології.

У нейрокогнітивному вимірі огляд оглядів Войнеску й колег (41 мета-аналіз з нейрореабілітації при інсульті, ЧМТ і ДЦП) підтвердив переваги ВР щодо мобільності, балансу, функції верхньої кінцівки і когнітивних показників, причому кастомізація системи виявилась незалежним чинником результату [6]. РКД Леонарді й колег на пацієнтах з розсіяним склерозом продемонструвало значуще покращення в специфічних когнітивних доменах – здатність до навчання, короткострокова вербальна пам'ять, лексичний доступ [7]. Дослідження Брускетти й колег на 100 пацієнтах з ЧМТ виявило значущу модераторну роль статі: жінки у ВР-групі показали кращий результат у когнітивній гнучкості й вибірковій увазі порівняно з чоловіками тієї ж групи [8] – прямий аргумент на користь урахування статі при індивідуалізації когнітивної ВР-реабілітації.

Фізично-психологічний вимір найповніше розкривається на прикладі фантомного болю після ампутацій. Мета-аналіз Раджендрама й колег (15 досліджень, 300 учасників) порівняв дзеркальну і ВР-терапію: обидва методи значуще знижували больовий показник за ВАШ без статистично значущої різниці між ними ($p = 0,69$) [9], причому стаття опублікована у *BMJ Military Health* – журналі з прямим фокусом на бойових пораненнях. Комбінований підхід – аеробне навантаження плюс ВР для реабілітації верхньої кінцівки, вивчений Россом і колегами на базі Veterans Affairs Medical Center (10 учасників після інсульту, 18 сесій, 100% прихильність без відсіву), показав великий ефект-сайз для аеробної потужності (Cohen $d = 1,46$) [10]. Мета-аналіз Ванг і колег (29 РКД, 1561 пацієнт після інсульту) підтвердив значуще зниження тривоги (SMD = -0,97) і депресії (SMD = -0,94), а підгруповий аналіз виявив два критичних чинники ефективності – перевагу імерсивної ВР над неімерсивною і необхідність тривалості курсу понад 6 тижнів [11].

Сомно-психофізіологічний вимір адресує проблему, що підтримує практично всі інші коморбідності через механізми нейроендокринної й вегетативної дизрегуляції. РКД Вань і колег на 63 пацієнтах з хронічною інсомнією виявило значуще більше зниження PSQI-балу у ВР-групі порівняно з

контролем (-5,60 проти -4,10, $p = 0,020$), паралельне покращення показників тривоги й депресії та зміщення вегетативного балансу на користь парасимпатичного компоненту варіабельності серцевого ритму [12].

Висновки. Технології віртуальної реальності демонструють терапевтичний потенціал одночасно у чотирьох вимірах комплексної психореабілітації ветеранів – від зниження тривоги, депресії і психотичної симптоматики до відновлення когнітивних функцій після ЧМТ, контролю фантомного болю і нормалізації сну. Спільна технологічна платформа для всіх цих мішеней є системною перевагою в умовах міждисциплінарних реабілітаційних програм: змінюється сценарій і протокол, а обладнання лишається тим самим, що суттєво полегшує логістику впровадження. Доведеними умовами ефективності є тривалість курсу не менше 6 тижнів, повна імєрсія і кастомізація сценаріїв під індивідуальні потреби пацієнта, а стать – підтверджений предиктор когнітивного результату після ЧМТ, що варто враховувати при плануванні індивідуальних протоколів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Cieřlik B, Mazurek J, Rutkowski S, Kiper P, Turolla A, Szczepańska-Gieracha J. Virtual reality in psychiatric disorders: A systematic review of reviews. *Complement Ther Med*. 2020;52:102480. <http://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102480>
2. van Loenen I, Scholten W, Muntingh A, Smit J, Batelaan N. The Effectiveness of Virtual Reality Exposure-Based Cognitive Behavioral Therapy for Severe Anxiety Disorders, Obsessive-Compulsive Disorder, and Posttraumatic Stress Disorder: Meta-analysis. *J Med Internet Res*. 2022;24(2):e26736. <http://doi.org/10.2196/26736>
3. Kothgassner OD, Goreis A, Bauda I, Ziegenaus A, Glenk LM, Felnhofer A. Virtual reality biofeedback interventions for treating anxiety: a systematic review, meta-analysis and future perspective. *Wien Klin Wochenschr*. 2022;134(Suppl 1):49-59. <http://doi.org/10.1007/s00508-021-01991-z>
4. Szczepańska-Gieracha J, Jóźwik S, Cieřlik B, Mazurek J, Gajda R.

Immersive Virtual Reality Therapy as a Support for Cardiac Rehabilitation: A Pilot Randomized-Controlled Trial. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2021;24(8):543-9. <http://doi.org/10.1089/cyber.2020.0297>

5. Salahuddin NH, Schütz A, Pitschel-Walz G, Mayer SF, Chaimani A, Sifakis S, et al. Psychological and psychosocial interventions for treatment-resistant schizophrenia: a systematic review and network meta-analysis. *Lancet Psychiatry*. 2024;11(7):545-53. [http://doi.org/10.1016/S2215-0366\(24\)00136-6](http://doi.org/10.1016/S2215-0366(24)00136-6)

6. Voinescu A, Sui J, Stanton Fraser D. Virtual Reality in Neurorehabilitation: An Umbrella Review of Meta-Analyses. *J Clin Med*. 2021;10(7):1478. <http://doi.org/10.3390/jcm10071478>

7. Leonardi S, Maggio MG, Russo M, Bramanti A, Arcadi FA, Naro A, et al. Cognitive recovery in people with relapsing/remitting multiple sclerosis: A randomized clinical trial on virtual reality-based neurorehabilitation. *Clin Neurol Neurosurg*. 2021;208:106828. <http://doi.org/10.1016/j.clineuro.2021.106828>

8. Bruschetta R, Maggio MG, Naro A, Ciancarelli I, Morone G, Arcuri F, et al. Gender Influences Virtual Reality-Based Recovery of Cognitive Functions in Patients with Traumatic Brain Injury: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *Brain Sci*. 2022;12(4):491. <http://doi.org/10.3390/brainsci12040491>

9. Rajendram C, Ken-Dror G, Han T, Sharma P. Efficacy of mirror therapy and virtual reality therapy in alleviating phantom limb pain: a meta-analysis and systematic review. *BMJ Mil Health*. 2022;168(2):173-7. <http://doi.org/10.1136/bmjmilitary-2021-002018>

10. Ross RE, Hart E, Williams ER, Gregory CM, Flume PA, Mingora CM, et al. Combined Aerobic Exercise and Virtual Reality-Based Upper Extremity Rehabilitation Intervention for Chronic Stroke: Feasibility and Preliminary Effects on Physical Function and Quality of Life. *Arch Rehabil Res Clin Transl*. 2022;5(1):100244. <http://doi.org/10.1016/j.arrct.2022.100244>

11. Wang S, Meng H, Zhang Y, Mao J, Zhang C, Qian C, et al. Effect of Virtual Reality-Based Rehabilitation on Mental Health and Quality of Life of Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Arch Phys Med*

Rehabil. 2024;106(4):607-17. <http://doi.org/10.1016/j.apmr.2024.10.006>

12. Wan Y, Gao H, Zhou K, Zhang X, Xue R, Zhang N. Virtual reality improves sleep quality and associated symptoms in patients with chronic insomnia. Sleep Med. 2024;122:230-6. <http://doi.org/10.1016/j.sleep.2024.08.027>

СИСТЕМНІ ВАСКУЛІТИ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ: КЛІНІЧНІ МАНІФЕСТАЦІЇ ТА ТРУДНОЩІ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ГРАНУЛЕМАТОЗУ З ПОЛІАНГІТОМ)

Іванова Марина Вікторівна

студентка

Бондаренко Ярослава Вікторівна

асистент кафедри, PhD.

Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

Анотація: У роботі розглядається проблема своєчасного виявлення системних васкулітів, зокрема гранулематозу з поліангіітом, в оториноларингологічній практиці. Актуальність теми зумовлена тим, що від своєчасних рішень оториноларинголога та вчасного скерування пацієнта залежить збереження функції та прохідності верхніх дихальних шляхів, а також прогноз для його життя. Переосмислення міждисциплінарного характеру цих захворювань, обізнаність щодо клінічних «червоних прапорців» і володіння алгоритмами ранньої діагностики дають змогу мінімізувати лікарські помилки та уникнути невиправданих хірургічних втручань. Це забезпечує скерування хворого до профільних фахівців-ревматологів для призначення імуносупресивної терапії. У статті проаналізовано причини діагностичних похибок, пов'язані з маскуванням хвороби під прості інфекції, і описано сучасний діагностичний алгоритм, що включає оцінку клінічних симптомів, лабораторний скринінг на ANCA (PR3-ANCA), променеві методи та глибоку біопсію.

Ключові слова: Оториноларингологія, системні васкуліти, гранулематоз з поліангіітом, АНЦА-асоційовані васкуліти, ураження ЛОР-органів, рання діагностика, диференційна діагностика, деструктивний риніт.

Сучасна оториноларингологія перебуває в тісній взаємодії з суміжними спеціальностями, адже слизова оболонка та лімфоепітеліальний апарат верхніх

дихальних шляхів першими приймають на себе удар різноманітних екзогенних та ендогенних чинників. Особливо складну та водночас клінічно значущу групу патологій становлять системні захворювання сполучної тканини та системні васкуліти, для яких ураження ЛОР-органів є не просто супутнім симптомом, а часто ключовим елементом патогенетичної мозаїки.

У реальній клінічній практиці пацієнти з дебютом системних васкулітів-окрема гранулематозу з поліангіїтом, еозинофільного гранулематозу з поліангіїтом (синдрому Чарга – Штраус) чи вузликового поліартеріїту – у переважній більшості випадків звертаються першочергово до оториноларинголога. Немотивована закладеність носа, стійкі до терапії риносинусити, утворення атрофічних кірок, кровотечі або хронічні ексудативні отити помилково сприймаються як звичайні запальні захворювання ЛОР-органів. Як наслідок, пацієнти місяцями отримують симптоматичну антибактеріальну, протизапальну чи навіть хірургічну допомогу (пункції, септопластики), тоді як істинний патологічний процес нестримно прогресує, руйнуючи тканини та залучаючи життєво важливі внутрішні органи-насамперед нирки та легені.

Метою дослідження було визначити особливості клінічного перебігу та спектр оториноларингологічних маніфестацій системних васкулітів (на прикладі гранулематозу з поліангіїтом), виявити ключові причини труднощів їх ранньої діагностики на амбулаторному етапі надання медичної допомоги та вдосконалити алгоритм міждисциплінарного ведення таких пацієнтів для запобігання пізньому виявленню та тяжким деструктивним ускладненням.

Робота включає аналіз профільних літературних джерел і клінічного досвіду із застосуванням клініко-анамнестичного методу, стандартного ЛОР-огляду (риноскопія, отоскопія, фіброларингоскопія), лабораторно-імунологічних тестів (ШОЕ, С-реактивний білок, ANCA/PR3-ANCA), комп'ютерної томографії пазух та легень, а також морфологічної верифікації за допомогою біопсії уражених тканин.

Ураження верхніх відділів дихальних шляхів при системних васкулітах, і

насамперед при гранулематозі з поліангіїтом (ГП), спостерігається у 70-100% пацієнтів протягом усього перебігу захворювання, а у 80% випадків саме ці симптоми стають першим маніфестним проявом хвороби. Патогенетичною основою цих змін є некротизуючий васкуліт дрібних судин та формування гранулематозного запалення, що призводить до імуноопосередкованої ішемії, деструкції та виразкування слизових оболонок, хрящових і кісткових структур. Клінічна картина ЛОР-маніфестацій охоплює всі анатомічні ділянки верхніх дихальних шляхів, формуючи специфічні синдроми. На сьогодні точна етіологія системних васкулітів залишається нез'ясованою. Тригерами запального ураження судинної стінки можуть виступати різноманітні інфекційні агенти та хімічні чинники, а також реакція гіперчутливості до медикаментозних засобів (зокрема, антибактеріальних та протівірусних препаратів).

Ніс та приносові пазухи виступають первинними органами-мішенями, які залучаються до патологічного процесу на початку захворювання, оскільки ураження тут виникає у 85-90% випадків. Процес починається із затяжного, стійкого до стандартної терапії риніту чи риносинуситу. Пацієнти скаржаться на виражену закладеність носа, яка часто має двобічний характер, та рясні патологічні виділення – від слизисто-гнійних до зловонних із домішками крові. Характерною ознакою є утворення щільних, сухих, геморагічних кірок у носових ходах, при видаленні яких оголюється кровоточива поверхня. Унаслідок гранулематозно-некротичного процесу руйнується чотирикутний хрящ перегородки носа, що клінічно проявляється її перфорацією та характерною сідлоподібною деформацією носа (западинням спинки носа). Процес може поширюватися на кісткові стінки приносових пазух, викликаючи їх деструкцію, остеомієліт та блокаду співустів. При передній риноскопії виявляються суцільні кірки, виразкування слизової оболонки та перфорацію перегородки носа в хрящовому відділі. На КТ приносових пазух – тотальне затемнення верхньощелепних пазух із потовщенням їхніх стінок та ознаками деструкції комірок гратчастої кістки. Додаткове обстеження виявляє високий

титр с-ANCA (PR3), що дозволяє встановити діагноз гранулематозу з поліангіїтом на етапі, поки легені та нирки ще не мали клінічно виражених уражень.

Отологічні симптоми виникають у 30-60% пацієнтів із системними васкулітами. Ексудативний середній отит є найчастішою причиною зниження слуху і зумовлений механічною обструкцією глоткового отвіру слухової труби через гранулематозний набряк носоглотки. Пацієнти відчують закладеність вуха, аутофонію, шум, а отоскопічно виявляється втягнута барабанна перетинка з наявністю рідини в барабанній порожнині. Рідшими, але агресивнішими проявами є деструктивний середній отит із перфорацією, грануляціями та деструкцією слухових кісточок, а також нейросенсорна приглухуватість чи параліч лицьового нерва внаслідок ураження судин внутрішнього вуха або черепно-мозкових нервів. Отоскопія виявляє тьмяні барабанні перетинки з ретракцією та трансудатом, а Лор-лікар може підтвердити двобічну кондуктивну приглухуватість. Стандартне шунтування барабанних порожнин дає лише тимчасовий ефект, а виявлення щільних грануляційних валиків біля усть слухових труб у носоглотці та високих рівнів PR3-ANCA змушує переглянути діагноз на користь гранулематозу з поліангіїтом.

Ураження гортані та трахеї зустрічається у 15-25% хворих і є потенційно фатальним через високий ризик гострої асфіксії. Класичним ускладненням є підгортанний стеноз (підскладковий ларингіт), що характеризується хронічним запаленням, утворенням гранулюючої тканини та послідовним рубцевим звуженням дихальних шляхів безпосередньо під голосовими складками. На початкових етапах ці симптоми помилково нагадують рефрактерну бронхіальну астму: з'являється інспіраторна або змішана задишка, грубий хриплий голос та шумний стридорозний дихальний цикл під час фізичного навантаження, який згодом прогресує і в стані спокою. Постійні деструктивні зміни слизової та носових структур дозволили діагностувати субглоточний стеноз як прояв системного процесу та попередити трахеостомію шляхом термінового призначення імуносупресивної терапії.

Рання діагностика ЛОР-проявів системних васкулітів в умовах амбулаторної практики значною мірою ускладнюється тим, що початкові симптоми маскуються під інфекції на кшталт хронічного риносинуситу чи риніту, у зв'язку з чим пацієнти тривалий час безрезультатно приймають антибіотики та деконгестанти. Ситуація погіршується чи обтяжується морфологічною неспецифічністю поверхневих біоптатів слизової оболонки носа, де через замалий об'єм матеріалу часто виявляються лише ознаки неспецифічного запалення чи некрозу без васкулярних змін. Окрім того, хвилеподібний перебіг на ранніх стадіях може обмежуватися виключно верхніми дихальними шляхами без системних проявів чи ураження нирок, що ускладнює своєчасне розпізнавання хвороби.

Для запобігання пізній діагностиці ЛОР-лікар повинен проявляти пильність при наявності таких «червоних прапорців», як рецидивуючі деструктивні процеси в носі, що не відповідають на стандартне лікування, наявність кров'янистих кірок та виразок із тенденцією до перфорації перегородки, а також стенозом підгортанного відділу гортані або хронічний отит без гнійного розплавлення. Діагностичний мінімум обов'язково включає загальний аналіз крові (ШОЕ, С-реактивний білок), імунологічне дослідження на антитіла до нейтрофільних цитоплазматичних антигенів (зокрема PR3-ANCA), комп'ютерну томографію навколоносових пазух та легень, а також глибоку розширену біопсію уражених тканин із гістологічним підтвердженням васкуліту.

Підсумовуючи, своєчасна діагностика системних васкулітів в оториноларингологічній практиці має критичне значення, оскільки саме ЛОР-органи найчастіше стають першочерговою мішенню для імуноопосередкованого ушкодження. Через подібність початкових симптомів до типових ринітів, синуситів чи отитів пацієнти місяцями отримують неадекватну антибактеріальну чи хірургічну допомогу, що призводить до втрати часу, руйнування анатомічних структур та залучення нирок і легень. Поява таких «червоних прапорців», як резистентні деструктивні риніти з

геморагічними кірками та перфорацією перегородки носа, хронічні отити невстановленої етіології або підкладковий стеноз гортані з ризиком обструкції, вимагає від лікаря системного клінічного мислення. Тісна міждисциплінарна співпраця дозволяє уникнути діагностичних помилок і попередити небезпечні для життя ускладнення. Раннє призначення адекватної імуносупресивної терапії зупиняє деструктивні процеси, зберігає функції ЛОР-органів та суттєво покращує загальний прогноз для пацієнта.

ЛІТЕРАТУРА

1. Grygiel-Górniak, B., Limphaibool, N., Puszczewicz, M., & Chudek, J. (2018). Clinical manifestations of granulomatosis with polyangiitis: Key considerations and major features. *Postgraduate Medical Journal*, 94(1117), 646–654.
2. Реєнт В. В., Яременко О. Б. АНЦА-асоційовані системні васкуліти: сучасні тенденції діагностики та лікування. *Український ревматологічний журнал*. 2022. № 3 (89). С. 32–40.
3. Watts R. A., Jayne D. R. W., Hatemi G., et al. Global methodology for the management of ANCA-associated vasculitis. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2023. Vol. 82, no. 1. P. 45–58.
4. Настанова 00984. Гранулематоз із поліангіїтом (гранулематоз Вегенера) / ред. В. М. Коваленко, О. Б. Яременко. *Керівництво з медичної практики, що базується на доказах*. Київ : МОЗ України, 2022. URL: <https://www.dec.gov.ua/>
5. Robson J., Grayson P. C., Ponte C., et al. Diagnostic and classification criteria in systemic vasculitis. *Nature Reviews Rheumatology*. 2022. Vol. 18, no. 3. P. 135–148.
6. Comarmond, C., & Cacoub, P. (2014). Granulomatosis with polyangiitis (Wegener): Clinical aspects and treatment. *Autoimmunity Reviews*, 13(11), 1121-1125.
7. Greco, A., Marinelli, C., Fusconi, M., et al. (2016). Clinic manifestations in granulomatosis with polyangiitis. *International Journal of Immunopathology and*

Pharmacology, 29(2), 151–159.

8. Lutalo, P. M. K., & D'Cruz, D. P. (2014). Diagnosis and classification of granulomatosis with polyangiitis (aka Wegener's granulomatosis). *Journal of Autoimmunity*, 48–49, 94–98.

9. Potentas-Policewicz, M., & Fijolek, J. (2024). Granulomatosis with polyangiitis: Clinical characteristics and updates in diagnosis. *Frontiers in Medicine*, 11, Article 1358380.

10. Wojciechowska, J., Krajewski, W., Krajewski, P., & Kręcicki, T. (2016). Granulomatosis with polyangiitis in otolaryngologist practice: A review of current knowledge. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology*, 9(1), 7–13.

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СПОСОБІВ РЕЄСТРАЦІЇ ПРИКУСУ:
ТРАДИЦІЙНА РЕЄСТРАЦІЯ СИЛІКОНОВИМ ВІДБИТКОВИМ
МАТЕРІАЛОМ ТА ІНТРАОРАЛЬНИМ СКАНЕРОМ**

Козар Ярослав Васильович

Аспірант

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Чередніченко Ольга Петрівна

Аспірант

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Артем'юк Олег Олегович

Аспірант

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Чуп Артем Іванович

Аспірант

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Костенко Світлана Борисівна

Д.мед.н., професор, професор кафедри ортопедичної стоматології

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Актуальність. Точна реєстрація прикусу є ключовим етапом у виготовленні знімних та незнімних ортопедичних конструкцій, від якої залежить функціональна стабільність та довговічність реставрацій. Традиційні методи при умові застосуванням силіконових відбиткових матеріалів залишаються стандартом завдяки високій роздільній здатності відтворення контактів, хоча вони потребують додаткових кроків у лабораторії та залежать від навичок лікаря. Інтраоральні сканери забезпечують цифровий потік робіт, спрощують передачу даних та можуть підвищувати відтворюваність, але їх клінічна точність порівняно з традиційним відбитком у різних клінічних ситуаціях потребує детального вивчення [1-4].

Мета дослідження. Оцінити та порівняти точність реєстрації прикусу, отриманого традиційним силіконовим відбитковим матеріалом, і за допомогою внутрішньоротового сканера, шляхом аналізу положення центральної оклюзії

та симетрії контактних точок на моделях.

Матеріали та методи дослідження. Клінічне дослідження проведено з грудня 2025 по квітень 2026 року на базі університетської стоматологічної клініки. У вибірку включено 24 пацієнти віком 20–65 років з показаннями до виготовлення фіксованих ортопедичних реставрацій. Кожному пацієнту виконували дві реєстрації прикусу: спочатку за допомогою силіконового відбиткового матеріалу, потім — інтраоральним сканером. Отримані відбитки і цифрові файли використовували для виготовлення гіпсових та 3D-друкованих моделей відповідно. На кожній моделі визначали відхилення положення центральної оклюзії від еталонного (виміряно за допомогою оклюзіометра з точністю 10 мкм) та кількість і симетрію контактних точок за допомогою артикуляційного аналізатора.

Результати дослідження. Середнє відхилення центральної оклюзії для моделей із силіконовим відбитком склало 35 ± 8 мкм, тоді як для цифрових моделей із інтраорального сканера — 28 ± 6 мкм ($p=0,015$). Кількість контактних точок була порівнянною: $7,8 \pm 1,1$ для силіконового методу та $8,2 \pm 0,9$ для цифрового ($p=0,12$), але симетрія розподілу контактів у цифровій групі була вищою (індекс асиметрії $0,12 \pm 0,05$ проти $0,18 \pm 0,07$; $p=0,02$). Практична потреба в корекції моделі до остаточного артикулювання виникла в 5 випадках традиційного методу і в 2 випадках цифрового.

Висновки. Інтраоральний сканер забезпечує достовірно кращу точність позиціювання центральної оклюзії та більш рівномірний розподіл контактних точок порівняно з традиційною реєстрацією силіконовим матеріалом. Однак традиційний метод залишається прийнятним за відсутності цифрового обладнання, особливо у випадках із простою оклюзійною схемою.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Grünheid T., McCarthy S.D., Larson B.E. Clinical use of a direct chairside oral scanner: an in vivo feasibility study. J Prosthet Dent. 2014;112(3): 196–201.

2. Анісімова Л.В., Морозенко Ю.П. Традиційні та цифрові методи реєстрації прикусу в протезуванні. Ортопедична стоматологія. 2023;2(4):55–61.
3. Ender A., Mehl A. Accuracy of complete-arch dental impressions: a new method of measuring trueness and precision. J Prosthet Dent. 2013;109(2):121–128.
4. Papaspyridakos P., Gallucci G.O., Chen C.-J., Doukoudakis A., Weber H.-P., Chronopoulos V. Accuracy of dental implant impressions: a systematic review. J Prosthet Dent. 2014;112(6): 1464–1476

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРАМЕТРІВ ЩОДЕННОГО МОНІТОРИНГУ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ ТА ЖОРСТКОСТІ СУДИН У ПАЦІЄНТІВ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА ХРОНІЧНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ НИРОК

Риндіна Наталія Геннадіївна

д.мед.н., професор

Бура Марія Сергіївна

Малявіна Владислава Максимівна

здобувачі вищої освіти

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

На основі аналізу сучасної літератури у цій статті узагальнено дані щодо 24-годинного профілю артеріального тиску (АТ) та показників жорсткості артерій у пацієнтів із супутнім синдромом артеріальної гіпертензії (САГ) та хронічною хворобою нирок (ХХН). Досліджено патогенетичні механізми, що лежать в основі розвитку патологічних типів циркадного ритму («non-dipper» та «night-picker»), а також роль швидкості пульсової хвилі на ділянці сонно-стегнової артерії та центрального аортального тиску як маркерів кардіоренального ризику.

Вступ. Поєднання артеріальної гіпертензії (АГ) та хронічної хвороби нирок (ХХН) є однією з найскладніших клінічних проблем у сучасній внутрішній медицині та нефрології. Нирки виступають як класичний орган-мішень ураження при АГ, так і потужним генератором системної гіпертензії через активовані нейрогуморальні механізми. В останні роки концепція кардіоренального континууму зосереджується на понятті судинного старіння та підвищеної жорсткості еластичних артерій, що є ключовим сурогатним маркером несприятливих серцево-судинних та ниркових порушень.

Стандартні вимірювання артеріального тиску в кабінеті лікаря часто не відображають справжнього гемодинамічного профілю пацієнта, оскільки не дають інформації про нічний артеріальний тиск, його варіабельність або

центральні гемодинамічні параметри. У цьому контексті функціональні діагностичні методи – 24-годинне моніторування артеріального тиску (АБМТ) та аналіз швидкості пульсової хвилі – є важливими інструментами для виявлення ранніх субклінічних відхилень.

Ціль роботи. Систематизувати та проаналізувати наявні дані наукової літератури щодо особливостей динаміки показників 24-годинного моніторингу артеріального тиску та параметрів судинної жорсткості у пацієнтів з гіпертонічною хворобою на тлі хронічної ниркової недостатності.

Матеріали та методи. Для проведення цього систематичного огляду було здійснено пошук та відібрано відповідні наукові публікації з баз даних Scopus, Web of Science, PubMed та Google Scholar за останні роки (з акцентом на актуальні міжнародні клінічні настанови ESC/ESH та KDIGO, а також оригінальні клінічні дослідження). Критеріями включення джерел були: наявність даних щодо результатів ДМА при ХНН, оцінка швидкості пульсової хвилі «каротида-фемора» (cfPWV), аналіз центрального аортального тиску (САР) та показників судинної жорсткості (ААСІ). З загальної кількості виявлених досліджень шляхом критичного аналізу було відібрано ключові публікації, які найбільш всебічно розкривають взаємозв'язок між гемодинамічними параметрами та функцією нирок.

Результати та обговорення. Огляд літератури вказує на наявність характерних патофізіологічних та гемодинамічних особливостей у пацієнтів із поєднанням гіпертонії (ГТН) та хронічної хвороби нирок (ХХН).

1. **Порушення циркадного профілю артеріального тиску:** Згідно з дослідженнями, ХХН асоціюється з вираженим порушенням добового ритму артеріального тиску. Хоча неускладнена гіпертонія часто характеризується збереженим нічним зниженням артеріального тиску (профіль «dipper»), у міру зниження швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ) спостерігається стрімке зростання частки пацієнтів із профілями «non-dipper», «night-picker» або «reverse-dipper» (недостатнє або парадоксальне підвищення артеріального тиску саме в нічні години). У літературі це пояснюється порушенням ниркового

натрійурезу та надмірною нічною активністю симпатoadреналової та ренін-ангіотензин-альдостеронової систем. Відсутність фізіологічного нічного «відпочинку» створює постійне гіпертензивне навантаження на клубочки, що прискорює прогресування протеїнурії та деградацію ниркової паренхіми.

2. Динаміка судинної жорсткості та характеристик хвилі: фундаментальні та клінічні дослідження (зокрема, С. Лорана та П. Бутуїрі) демонструють, що ниркова мікроциркуляція вразлива до збільшення швидкості пульсової хвилі. У пацієнтів із хронічною хворобою нирок (ХХН) на тлі уремічного запалення, порушень кальцієво-фосфорного обміну та ендотеліальної дисфункції відбувається структурна перебудова середньої оболонки артерій (деградація еластину, фіброз). Це проявляється значним підвищенням швидкості пульсової хвилі (ШПХ) у «каротидно-феморальному» сегменті, яка часто перевищує критичний поріг у 10 м/с.

Підвищена жорсткість аорти призводить до раннього повернення відбитої пульсової хвилі з периферичних судин під час систоли, а не діастоли. Як наслідок, центральний аортальний тиск (ЦАТ) та індекс ампліфікації значно зростають. Дані літератури підтверджують пряму кореляцію між підвищенням PPS та тяжкістю альбумінурії, а також обернену кореляцію зі зниженням ШКФ, що підтверджує концепцію двонаправленого шкідливого впливу кардіоренального синдрому.

3. Клінічне значення амбулаторних показників (AASI): Використання індексу амбулаторної артеріальної жорсткості (AASI), розрахованого на основі даних DMA, у проаналізованих дослідженнях свідчить про його високу чутливість. Високі значення AASI у пацієнтів із ХНН корелюють не лише з ризиком смертності від усіх причин та серцево-судинної смертності, а й слугують маркером резистентності до стандартного лікування гіпертонії.

Висновки:

1. Хронічна хвороба нирок суттєво змінює перебіг артеріальної гіпертензії, що на рівні функціональної діагностики проявляється у вигляді значного порушення циркадних ритмів артеріального тиску та переважання

патологічних фенотипів «non-dipper» та «night-picker».

2. Ця супутня патологія супроводжується значним прискоренням судинного старіння, про що свідчить статистично значуще підвищення швидкості поширення пульсової хвилі (ШПХ) на ділянці «каротида-фемора», центрального аортального тиску та індексу AASI.

3. Існуюча література підтверджує тісний патогенетичний зв'язок між показниками судинної жорсткості, центральної гемодинаміки та зниженням ниркової фільтраційної функції (швидкість клубочкової фільтрації, альбумінурія).

4. Отримані результати підтверджують необхідність включення методу D-MAT, що передбачає оцінку центрального тиску, до обов'язкової частини протоколу обстеження пацієнтів із кардіоренальними захворюваннями з метою оптимізації та забезпечення своєчасного коригування нефропротекторної та кардіопротекторної терапії.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, Christodorescu RM, Daskalopoulou SS, Ferro CJ, Gerdtz E, Hanssen H, Harris J, Lauder L, McManus RJ, Molloy GJ, Rahimi K, Regitz-Zagrosek V, Rossi GP, Sandset EC, Scheenaerts B, Staessen JA, Uchmanowicz I, Volterrani M, Touyz RM; ESC Scientific Document Group. Linee guida ESC 2024 per la gestione della pressione arteriosa elevata e dell'ipertensione [2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension]. G Ital Cardiol (Rome). 2024 Nov;25(11 Suppl 1):e1-e107. Italian. doi: 10.1714/4361.43518. PMID: 39502009.

2. GBD 2023 Kidney Failure with Replacement Therapy Collaborators. Global, regional, and national prevalence of kidney failure with replacement therapy and associated aetiologies, 1990-2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. Lancet Glob Health. 2025 Aug;13(8):e1378-e1395. doi: 10.1016/S2214-109X(25)00198-6. PMID: 40712611.

3. Laurent S, Boutouyrie P. Recent advances in arterial stiffness and wave reflection in human hypertension. *Hypertension*. 2007 Jun;49(6):1202-6. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.106.076166. Epub 2007 Apr 23. PMID: 17452508.
4. Patel SS, Daniels SR. Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Pediatrics. *Curr Hypertens Rep*. 2019 Jul 26;21(9):71. doi: 10.1007/s11906-019-0976-1. PMID: 31350605.
5. Campese VM. Pathophysiology of resistant hypertension in chronic kidney disease. *Semin Nephrol*. 2014;34(5):571-6. doi: 10.1016/j.semnephrol.2014.08.011. PMID: 25416666.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ХВОРИХ З ПУХЛИНАМИ ПРИВУШНИХ СЛИННИХ ЗАЛОЗ

Тимофєєв Олексій Олександрович

завідувач кафедри хірургічної стоматології та щелепно-
лицевої хірургії, доктор медичних наук, професор,
заслужений діяч науки і техніки України,
Національний університет охорони здоров'я України
(НУОЗ) імені П. Л. Шупика

Бека Беридзе

кандидат медичних наук, доцент, кафедра хірургічної
стоматології та щелепно-лицевої хірургії,
ПВНЗ України «Київський медичний університет»

Максимча Сергій Васильович

кандидат медичних наук, доцент, кафедра хірургічної
стоматології та щелепно-лицевої хірургії,
ПВНЗ України «Київський медичний університет»

Тимофєєв Олександр Олексійович

доктор медичних наук, професор кафедри хірургічної
стоматології та щелепно-лицевої хірургії,
Національний університет охорони здоров'я України
(НУОЗ) імені П. Л. Шупика

Чайковський Ігор Григорович

кандидат медичних наук, асистент кафедри хірургічної
стоматології та щелепно-лицевої хірургії,
Національний університет охорони здоров'я України
(НУОЗ) імені П. Л. Шупика

Анотація: Проведено обстеження хворих з пухлинами привушних слинних залоз. Встановлено, що ультразвуковий метод дослідження є найбільш інформативним та дозволяє детально вивчити структуру не тільки пухлини та самої слинної залози, але й оточуючих її м'яких тканин. Застосування даного діагностичного обстеження у хворих з патологією привушних слинних залоз дозволяє підвищити точність диференціальної діагностики пухлин привушних слинних залоз з 86,7 % до 98,1 % ($p < 0,01$).

Ключові слова: Захворювання слинних залоз, привушна слинна залоза, пухлини слинних залоз, діагностика, лікування, профілактика ускладнень.

Вступ. Останніми роками кількість хворих з доброякісними новоутвореннями великих слинних залоз значно зросла. Одним із найпоширеніших новоутворень привушної слинної залози є плеоморфні аденоми (1,2). Схожість клінічної картини плеоморфних та мономорфних аденом привушних слинних залоз, а також інших доброякісних та злоякісних пухлин, викликає велику кількість діагностичних помилок. При диференціальній діагностиці кількість діагностичних помилок коливається до 46 % (1,2).

Важливу роль у сучасній діагностиці пухлин м'яких тканин щелепно-лицевої ділянки відіграє комп'ютерна (КТ) та магнітно-резонансна томографія (МРТ), але все ще до теперішнього часу залишається недостатньо вивченою діагностична цінність ультразвукової діагностики. Незважаючи на успіхи, досягнуті у розробці нових методів обстеження, діагностики та хірургічного лікування хворих з даною патологією, кількість рецидивів та ускладнень, пов'язаних з травмою лицевого нерва в ділянці операції, зберігається на достатньо високому рівні. Проблема радикального лікування пухлин привушних слинних залоз пов'язана, в першу чергу, із збереженням гілок лицевого нерва, і тому невпевненість окремих хірургів у збереженні цього нерву спонукає їх до виконання неадекватної операції – енуклеації пухлини, тобто під час операції пухлину «вилущують», не виділяючи стовбуру нерва та/або його гілки. Під час відокремлення гілок лицевого нерва від новоутворення можливе не тільки розтягнення гілок даного нерва, але й порушення його цілісності (розрив). Враховуючи технічну складність при правильному проведенні операції, пов'язаної з виділенням новоутворення та відокремленням пухлини від гілок лицевого нерва, кількість неврогенних ускладнень у післяопераційному періоді залишається високою.

Таким чином, складність диференціальної діагностики доброякісних

пухлин привушної слинних залоз, вибір правильної тактики при проведенні хірургічного лікування, а також наявність великої кількості рецидивів пухлин та післяопераційних неврогенних ускладнень роблять дане дослідження актуальним, що має велике значення.

Мета дослідження – покращення діагностики, ефективності проведеного хірургічного лікування та профілактики ускладнень шляхом застосування сучасних методів обстеження та лікування хворих з пухлинами привушних слинних залоз.

Результати дослідження та їх обговорення. Нами було обстежено 1139 хворих із захворюваннями привушних слинних залоз, яке проведено у клініці щелепно-лицевої хірургії.

Аналізуючи історії хвороби 1139 пацієнтів із захворюваннями привушних залоз встановлено, що у 252 осіб були виявлені гострі та хронічні запальні захворювання та у 887 хворих – пухлини та пухлиноподібні утворення слинних залоз. На основі патоморфологічних досліджень у 887 хворих з пухлинами виявлено злоякісні новоутворення привушних залоз у 5,3 %, доброякісні пухлини – у 92,9 % та пухлиноподібні утворення – у 1,8 %. Серед доброякісних пухлин привушних залоз епітеліальні пухлини були діагностовані найчастіше у 97,3 %, а неепітеліальні пухлини – у 2,7 %. Плеоморфна аденома привушних залоз зустрічалась у 94,8 % випадків серед усіх доброякісних епітеліальних пухлин, а у 5,2 % – мономорфні аденоми. Пухлиноподібні утворення у привушній залозі діагностовано тільки у 1,8 % від усіх обстежених.

При видаленні доброякісних пухлин привушної залози у нашій клініці нами найчастіше застосовувалась субтотальна і тотальна паротидектомія, значно рідше – часткова паротидектомія та секторальна резекція залози. Найчастіше рецидиви пухлин зустрічались при енуклеації плеоморфних аденом привушних залоз, які були виконані у різних клініках щелепно-лицевої хірургії та хірургічних відділеннях обласних лікарень.

Нами було проведено повне клінічне обстеження та лікування 157 хворих з пухлинами привушних слинних залоз. Пацієнти з пухлинами привушних

залоз були розподілені на 2 групи спостереження: I група – 118 хворих з доброякісними пухлинами та II група – 39 пацієнтів із злоякісними новоутвореннями. Перша група спостереження додатково була розподілена на 2 підгрупи: 1-ша підгрупа I групи – це 74 хворі з плеоморфними аденомами та 2-га підгрупа I групи – 44 пацієнти з мономорфними аденомами. Включення хворих до відповідної групи та підгрупи спостереження проводилось тільки після встановлення кінцевого патоморфологічного діагнозу.

Аналіз звертання хворих з пухлинами привушних залоз до амбулаторного лікаря-стоматолога (хірурга або лікаря іншого профілю) після їх первинного виявлення показав, що дані обстежувані вперше звертались до лікаря у терміни від 1 місяця до 1 року. При первинному огляді лікарем тільки у 32 із 157 хворих (у 20,4 %) було встановлено правильний діагноз – пухлини привушної залози. В інших випадках, при первинному зверненні цих хворих, лікарі встановлювали зовсім інші діагнози: гострі або хронічні лімфаденіти, сіалoadеніти, запальні інфільтрати, запалення скронево-нижньощелепного суглоба тощо. Відсоток лікарських діагностичних помилок при встановленні діагнозу пухлини привушної залози, в умовах поліклініки, був дуже високим і складав 79,6 %. Хворі з пухлинами привушної залози для стаціонарного лікування найчастіше (у 47,8 %) звертались тільки через 1 рік після первинного їх виявлення, тобто було виявлено пізнє звертання для проведення спеціалізованого лікування.

Також нами було визначено відсоток діагностичних помилок лікарів у щелепно-лицевих стаціонарах. Для I групи (1-ої підгрупи – плеоморфні аденоми) він складав 18,9 %, для I групи (2-ої підгрупи – мономорфні аденоми) – 22,7 % і для II групи (злоякісні пухлини) – 48,7 %. Найчастіше мономорфні аденоми приймали за плеоморфні аденоми або навпаки. Злоякісні пухлини привушних залоз приймали за доброякісні новоутворення.

Відзначено велика схожість клінічної симптоматики доброякісних та злоякісних пухлин привушних залоз між собою. Вивчена частота виникнення клінічних симптомів у раніше вказаних обстежуваних групах спостереження. Встановлено, що загальна та місцева клінічна симптоматика, що зазвичай

застосовується при описі клінічних ознак пухлин, однаково часто зустрічались у хворих як з доброякісними, так і зі злоякісними новоутвореннями привушних залоз. Математичним методом нами було доведено, що з усіх наявних при даних пухлинах клінічних симптомів тільки дві ознаки (симптоми) можна було застосовувати для диференціальної діагностики між плеоморфними та мономорфними аденомами, а також між злоякісними пухлинами та мономорфними аденомами. Такими диференціально-діагностичними симптомами є «періодичне збільшення та зменшення у розмірах пухлини по мірі її росту» та «мультицентричний ріст пухлини». Наявність першого симптому можна пояснити тим, що у структурі плеоморфних аденем та злоякісних пухлин привушних залоз досить часто (у 70 % випадків) зустрічаються порожнини, заповнені рідким вмістом. Тому при зміні кількості рідкого вмісту у даних порожнинах хворий відмічає як збільшення або зменшення розмірів пухлинного утворення. Мультицентричне зростання плеоморфних аденем виявлено у 13,5 % обстежуваних, у мономорфних аденем—у 2,3 % і у злоякісних пухлин привушних залоз – у 12,8 % хворих.

В той же час, слід відзначити, що навіть ці два, раніше вказаних клінічних симптоми, не можна застосовувати для диференціальної діагностики між плеоморфними аденомами та злоякісними пухлинами привушних залоз, оскільки вони зустрічались практично з однаковою частотою у кожній групі цих хворих.

Клінічний перебіг злоякісних (або що набули злоякісності) пухлин привушних слинних залоз в більшості випадків нагадує такий як при доброякісних пухлинах, оскільки на ранніх стадіях розвитку злоякісні пухлини є інкапсульованими. Вкрай рідко, за нашими спостереженнями, злоякісні пухлини привушних залоз з перших місяців свого росту проявлялись агресивністю перебігу. Метастази при злоякісних пухлинах привушних залоз були виявлені у лімфатичних вузлах як всередині паренхіми самої слинної залози і в навколозалозистих лімфатичних вузлах, так і у віддалених органах (легенях, печінці, хребті тощо). Згідно з нашими спостереженнями доброякісні

та злоякісні (що набули злоякісності) новоутворення привушних залоз, як вже було раніше сказано, можуть мати як уніцентричний, так і мультицентричний ріст, неоднорідну структуру, нечіткі контури, нерівні межі та інші клінічні симптоми. Тому диференціальна діагностика пухлин привушних залоз має значні складнощі.

Ультразвуковим дослідженням (УЗД) було встановлено, що в залежності від кількості судин у пухлинних вузлах, новоутворення привушних слинних залоз можуть бути аваскулярними, гіповаскулярними (від 1 до 3 судин) та гіперваскулярними (від 4 та більше судин). Гіперваскулярний тип кровотоку при плеоморфних аденомах зустрічався у 51,4 %, а при злоякісних пухлинах – у 74,4 %. При мономорфних аденомах гіперваскулярний тип кровопостачання виявлено тільки у 6,8 % випадків. Це можна використовувати при проведенні диференціальної діагностики мономорфних аденорм привушних залоз. У 93,2 % хворих з мономорфними аденомами, у 48,6 % обстежуваних з плеоморфними аденомами та у 25,6 % хворих із злоякісними пухлинами привушних залоз зустрічався гіповаскулярний та/або аваскулярний тип кровотоку у пухлині. Слід відзначити, що останні типи кровотоку у пухлині одночасно спостерігались й у різних ділянках патологічного вогнища (пухлини).

Проведеними дослідженнями нами було доведено, що тільки застосування комплексного діагностичного обстеження (УЗД, КТ, МРТ) у хворих з новоутвореннями привушних залоз дозволило нам підвищити його точність при диференціальній діагностиці пухлин з 86,7 % до 98,1 % ($p < 0,01$).

Усім хворим з доброякісними та злоякісними пухлинами привушних залоз, в залежності від встановленого діагнозу, проводили чотири варіанти паротидектомій із збереженням лицевого нерва: часткову, субтотальну і тотальну паротидектомії або ж секторальну резекцію привушної залози. При мономорфних аденомах привушних залоз найчастіше застосовувалась часткова паротидектомія, а у тих випадках, якщо пухлина локалізувалась у верхньому або нижньому полюсі привушної залози, проводили секторальну резекцію даної залози. При плеоморфних аденомах та пухлинах, які набули злоякісності

(первинно злоякісних), хворим виконувалась субтотальна або тотальна паротидектомія. Остання проводилась при локалізації пухлини у глибокій долі залози, тобто, коли пухлина знаходилась під лицевим нервом. Найнебезпечнішим ускладненням після такого складного оперативного втручання як паротидектомія є парез лицевого нерва та його окремих гілок. Найчастіше (у 90,5 %), при типових локалізаціях доброякісних пухлин привушних залоз, операція проходила без пошкодження лицевого нерва.

Таким чином, нами було проведено аналіз історій хвороби 1139 пацієнтів із захворюваннями привушних слинних залоз. У привушних слинних залозах доброякісні пухлини зустрічались у 92,9 %, злоякісні пухлини – у 5,3 % та пухлиноподібні утворення – у 1,8 %. Серед доброякісних пухлин привушних залоз епітеліальні пухлини діагностовані у 97,3 %, а неепітеліальні пухлини – у 2,7 %. Плеоморфні аденоми привушних залоз виявлені у 94,8 % хворих з доброякісними епітеліальними пухлинами, а у 5,2 % – мономорфні аденоми.

Висновки. На основі проведеного ультразвукового дослідження хворих з пухлинами привушних слинних залоз нами встановлено, що цей вид обстеження є найбільш інформативним та дозволяє детально вивчити структуру не тільки пухлини та слинної залози, але й оточуючих її м'яких тканин. Застосування комплексного діагностичного обстеження (УЗД, КТ та МРТ) у хворих з патологією привушних слинних залоз дозволяє підвищити точність диференціальної діагностики пухлин привушних слинних залоз з 86,7 % до 98,1 % ($p < 0,01$).

ЛІТЕРАТУРА

1. Тимофєєв О.О. Щелепно-лицева хірургія / О.О. Тимофєєв – К.: ВСВ «Медицина», 2022. – 757 с.
2. Тимофєєв О.О. Хірургічна стоматологія та щелепно-лицева хірургія: підручник у 3 томах.- Львів: видавець Марченко Т.В., 2025.- том 1 – 348 с.; тлм 2 – 286 с.; том 3 – 348 с.

МОНІТОРИНГ SARS-CoV-2 У СТІЧНИХ ВОДАХ ЯК ДОДАТКОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ: РЕЗУЛЬТАТИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ У 2024–2026 РОКАХ

Тищенко Тарас Михайлович,
генеральний директор, ДУ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ОЦКПХ МОЗ»
Мащак Олександр Іванович,
заступник генерального директора з питань профілактики хвороб,
Заслужений лікар України, ДУ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ОЦКПХ МОЗ»
Черненко Світлана Валентинівна,
завідувач відділу епідеміологічного нагляду та профілактики
інфекційних хвороб, ДУ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ОЦКПХ МОЗ»
Магаль Тетяна Іванівна,
мікробіолог вірусологічної лабораторії,
ДУ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ОЦКПХ МОЗ»

Вступ. Повномасштабна війна суттєво змінила умови функціонування системи громадського здоров'я Запорізької області. Тимчасова окупація частини території, евакуація та внутрішнє переміщення населення, зміни чисельності й структури населення, нерівномірна доступність медичної допомоги та лабораторного тестування ускладнюють оцінку реальної інтенсивності епідемічного процесу. За таких умов особливого значення набувають додаткові джерела епідеміологічної інформації, які не залежать безпосередньо від звернення кожної окремої людини за медичною допомогою.

Одним із таких підходів є епідеміологічний нагляд на основі дослідження стічних вод (wastewater-based epidemiology, WBE). SARS-CoV-2 виділяється з організму інфікованих осіб та потрапляє до каналізаційної системи, тому виявлення його РНК у стічних водах дозволяє отримувати узагальнений популяційний сигнал, у тому числі від осіб із безсимптомним або легким перебігом інфекції. Для прифронтового регіону практично важливо визначити не лише можливість виявлення вірусу, а й те, наскільки зміни цього сигналу відповідають клінічній динаміці COVID-19 та чи може він доповнювати традиційний епідеміологічний нагляд.

Мета роботи. Оцінити можливості використання моніторингу SARS-CoV-2 у стічних водах як додаткового інструменту епідеміологічного нагляду за COVID-19 у Запорізькій області та визначити його практичну цінність і обмеження на основі результатів спостереження у двох точках моніторингу у 2024–2026 роках.

Матеріали та методи. Дослідження проводили на двох центральних очисних спорудах КП «Водоканал», які обслуговують різні каналізаційні басейни. Орієнтовна чисельність населення, охопленого каналізаційними системами, становила 361 тис. осіб для точки 1 та 127 тис. осіб для точки 2. Проби господарсько-побутових стічних вод відбирали до етапу очищення двічі на тиждень із дотриманням вимог біологічної безпеки та холодового ланцюга.

Виявлення та кількісне визначення РНК SARS-CoV-2 проводили методом qRT-PCR із використанням набору Bio-T kit® Environmental Covid & Flu (Biosellal, Франція). Концентрацію визначали за калібрувальною прямою та виражали у копіях/мл. Для статистичного аналізу результати кількісного визначення агрегували за епідеміологічними тижнями та зіставляли з тижневими показниками захворюваності на COVID-19. Основний статистичний аналіз проводили за даними 2024–2025 років окремо для двох точок спостереження. Оцінювали коефіцієнти кореляції Пірсона (r) та Спірмена (ρ); додатково виконували $\log_{10}$ (концентрація + 1)-перетворення. Для 2025 року аналізували зв'язок із госпіталізаціями. Можливий часовий зсув оцінювали при лагах 0, +1, +2 та +3 тижні з корекцією множинних порівнянь за Benjamini-Hochberg. Дані 2026 року через відсутність достатньої варіабельності кількісного сигналу аналізували описово.

Результати та обговорення. У 2024 році в обох точках спостереження простежувалася чітка спільна динаміка концентрації SARS-CoV-2 у стічних водах та захворюваності на COVID-19. Кореляційний аналіз підтвердив сильний прямий зв'язок: у точці 1 $r = 0,926$ (95% ДІ: 0,823–0,970), у точці 2 $r=0,976$ (95% ДІ: 0,942–0,991); $p<0,001$. За Спірменом отримано $\rho = 0,907$ та $\rho=0,900$ відповідно ($p<0,001$). Після $\log_{10}$ -перетворення концентрацій зв'язок

залишався сильним: $r = 0,861$ та $r = 0,860$ ($p < 0,001$). (рис. 1).

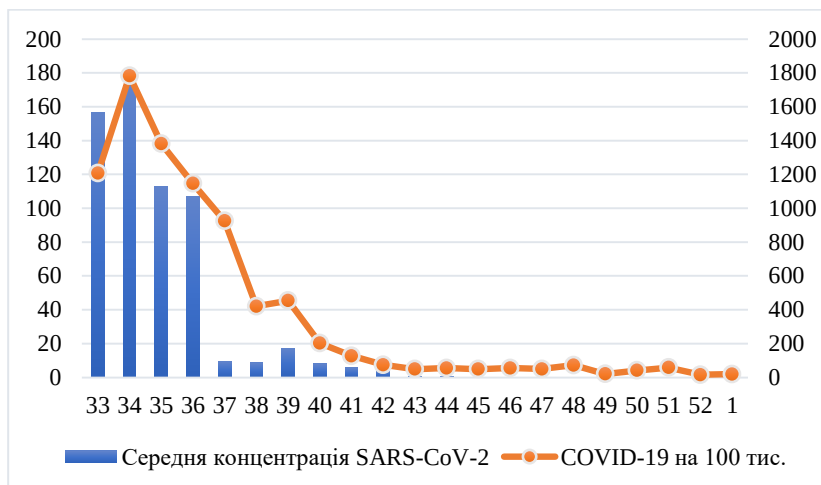


Рис. 1. Динаміка середньотижневої концентрації SARS-CoV-2 у стічних водах та захворюваності на COVID-19, точка 1, 2024 рік.

У 2025 році спостереження охопило формування нового підйому захворюваності. Зростання вірусного сигналу супроводжувалося збільшенням показників захворюваності в обох точках. Коефіцієнт Пірсона становив $r = 0,807$ (95% ДІ: 0,685–0,885) у точці 1 та $r = 0,870$ (95% ДІ: 0,782–0,923) у точці 2 ($p < 0,001$); за Спірменом — $\rho = 0,814$ та $\rho = 0,775$ відповідно ($p < 0,001$). Після $\log_{10}$ -перетворення кореляція також залишалася сильною та статистично значущою: $r = 0,758$ і $r = 0,767$ ($p < 0,001$). Таким чином, зв'язок відтворився за різного характеру епідемічного процесу — як під час зниження показників у 2024 році, так і під час формування нового підйому у 2025 році. (рис. 2).

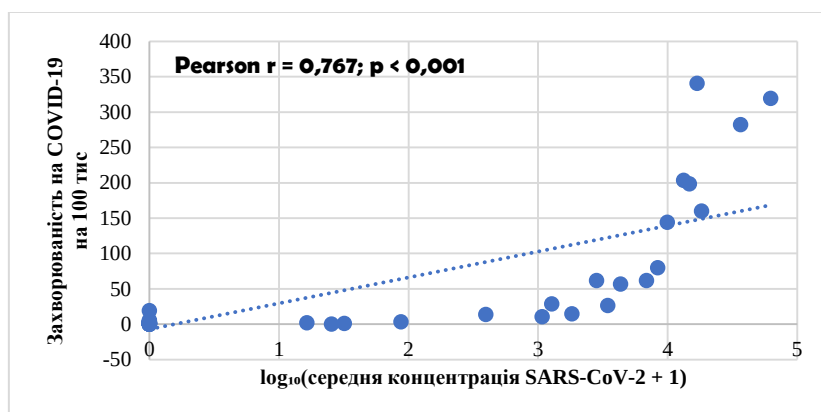


Рис. 2. Зв'язок між $\log_{10}$ -перетвореною середньотижневою концентрацією SARS-CoV-2 у стічних водах та захворюваністю на COVID-19, точка 2, 2025 рік.

Для 2025 року додатково встановлено сильний зв'язок між концентрацією SARS-CoV-2 у стічних водах та госпіталізаціями з COVID-19: у точці 1 $r=0,876$, $\rho = 0,825$; у точці 2 $r = 0,832$, $\rho = 0,805$; усі $p<0,001$. Це свідчить, що вірусний сигнал відповідав не лише динаміці зареєстрованої захворюваності, а й показнику, що характеризує тяжче навантаження COVID-19 на систему охорони здоров'я. Оцінка узгодженості між двома каналізаційними басейнами показала у 2024 році дуже сильний прямий зв'язок між концентраціями SARS-CoV-2: $r = 0,946$ та $\rho = 0,937$ ($p<0,001$). У 2025 році кореляція Пірсона для вихідних концентрацій була нижчою ($r = 0,586$), проте коефіцієнт Спірмена становив $\rho = 0,925$, а після $\log_{10}$ -перетворення коефіцієнт Пірсона зростав до $r=0,966$ ($p<0,001$). Це вказує на вплив окремих високих концентрацій на лінійну кореляцію та підтверджує, що для практичного нагляду більш інформативною є оцінка зміни сигналу в часі в межах кожної точки, а не пряме порівняння абсолютних концентрацій між різними очисними спорудами.

Лаговий аналіз не виявив єдиного стабільного терміну випередження клінічної захворюваності. У точці 1 максимальна кореляція спостерігалася при лагу +1 тиждень у 2024 році ($r = 0,967$) та +2 тижні у 2025 році ($r = 0,817$). У точці 2 в обидва роки максимальний зв'язок реєструвався без часового зсуву. Отже, в окремих серіях вірусний сигнал міг передувати клінічній динаміці на 1–2 тижні, однак отримані результати не дають підстав розглядати моніторинг стічних вод як самостійний інструмент короткострокового прогнозування. Після корекції множинних порівнянь за процедурою Benjamini–Hochberg статистично значущі зв'язки зберігалися. (рис. 3). Результати 2026 року продемонстрували важливе обмеження методу. У точці 1 усі 66 кількісно визначених результатів мали нульове значення; у точці 2 отримано 28 числових результатів, які також дорівнювали нулю, а надалі переважали результати без кількісно визначеного сигналу. Водночас клінічні випадки COVID-19 продовжували реєструватися: на 6-му епідеміологічному тижні — 24 випадки, на 7-му — 21. Через відсутність варіабельності концентрацій кореляційний аналіз був математично неможливим. Це показує, що відсутність кількісно

визначеного сигналу у стічних водах не може самостійно трактуватися як відсутність циркуляції SARS-CoV-2 серед населення.

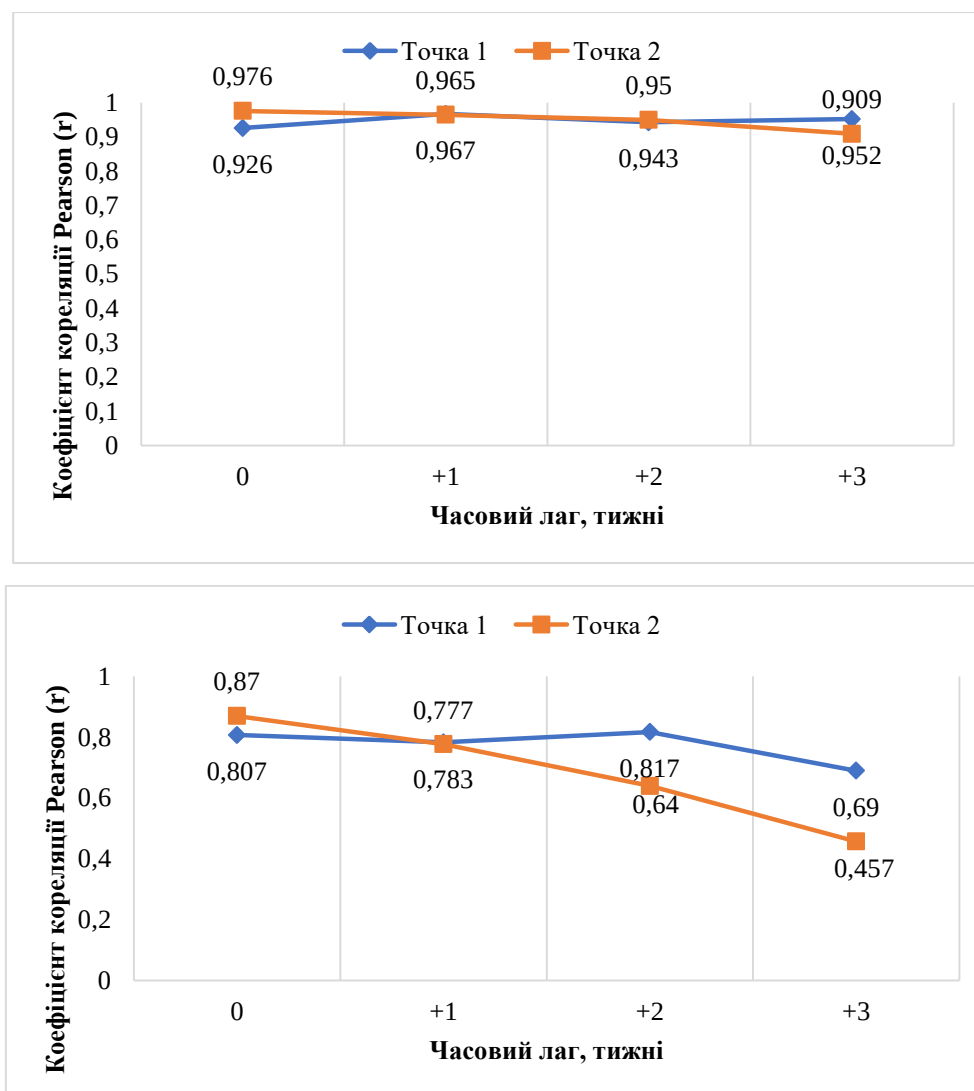


Рис. 3. Кореляція між концентрацією SARS-CoV-2 у стічних водах та захворюваністю на COVID-19 при різних часових лагах, 2024–2025 роки.

Отримані результати мають особливе практичне значення для Запорізької області. В умовах війни, значних міграційних процесів, нестабільної чисельності населення та нерівномірної доступності клінічного тестування моніторинг стічних вод дає додатковий популяційний сигнал, який безпосередньо не залежить від звернення конкретної людини за медичною допомогою. Водночас результати мають оцінюватися разом із клінічними, лабораторними та іншими епідеміологічними показниками.

Висновки. Моніторинг SARS-CoV-2 у стічних водах продемонстрував сильний та відтворюваний зв'язок із клінічною динамікою COVID-19 у двох

незалежних точках спостереження у 2024–2025 роках. Встановлений у 2025 році сильний зв'язок із госпіталізаціями додатково підтверджує практичну інформативність вірусного сигналу. Лаговий аналіз показав можливість появи випереджального сигналу на 1–2 тижні в окремих серіях, однак не підтвердив єдиного стабільного терміну випередження для обох точок. Тому стійке зростання концентрації SARS-CoV-2 доцільно розглядати як підставу для посилення епідеміологічної уваги, а не як самостійний прогноз майбутньої захворюваності. Результати 2026 року визначили важливу межу інтерпретації: відсутність кількісно визначеного сигналу SARS-CoV-2 у стічних водах не виключає циркуляцію вірусу серед населення. Для Запорізької області найбільш доцільним є використання моніторингу стічних вод як додаткового компонента комплексного епідеміологічного нагляду з оцінкою насамперед динаміки сигналу в межах кожної точки спостереження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. World Health Organization. Environmental surveillance for SARS-CoV-2 to complement other public health surveillance. Geneva: WHO; 2023.
2. World Health Organization. Wastewater and environmental surveillance for one or more pathogens: guidance on prioritization, implementation and integration. Geneva: WHO; 2024.
3. Bivins A., North D., Ahmad A., et al. Wastewater-Based Epidemiology: Global Collaborative to Maximize Contributions in the Fight Against COVID-19. *Environmental Science & Technology*. 2020;54(13):7754–7757.
4. Peccia J., Zulli A., Brackney D.E., et al. Measurement of SARS-CoV-2 RNA in wastewater tracks community infection dynamics. *Nature Biotechnology*. 2020;38:1164–1167.
5. Wu F., Xiao A., Zhang J., et al. SARS-CoV-2 RNA concentrations in wastewater foreshadow dynamics and clinical presentation of new COVID-19 cases. *Science of the Total Environment*. 2022;805:150121.

PHARMACEUTICAL SCIENCES

ОЦІНЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ADDS ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТРЕБ ВІЙСЬКОВОЇ МЕДИЦИНИ

Кучмістова Олена Феодосіївна,
к.біол.н., доцент, професор кафедри військової фармації
Шматенко Олександр Петрович,
д.фарм.н., професор, начальник кафедри військової фармації
Тарасенко Вікторія Олександрівна,
д.фарм.н., професор, професор кафедри військової фармації
факультет підготовки військових лікарів,
Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна

Вступ./Introduction. Дослідження в галузі сучасних (передових) систем доставки лікарських засобів (ЛЗ) – Advanced Drug Delivery Systems (ADDS) – не втрачають своєї актуальності. Адже розуміння переваг та особливостей буккального (buccal) шляху введення препаратів, їх характеристичних ознак, стану пацієнта та бажаного терапевтичного результату дозволяє медичним працівникам прийняти правильне рішення для кожного окремого випадку. Система доставки відіграє вирішальну роль у забезпеченні ефективності та безпечності лікування військовослужбовців, насамперед, через вплив на біодоступність ліків. Фрагментарно представлено результати наукового пошуку та узагальнення інформації стосовно певного кластеру ЛЗ із означеною системою доставки. Напрацьований матеріал дозволить суттєво розширити спектр засобів корегування стану здоров'я. Адже здоров'я – безцінне надбання не тільки кожної окремої людини, але й всього суспільства в цілому.

Мета роботи./Aim. На підставі узагальнення оглядово-характеристичних ознак лікувальних гумок як зручної сучасної системи модифікованого вивільнення ліків та результатів маркетингового аналізу асортименту цих ЛФ на світовому фармацевтичному ринку обґрунтувати доцільність їх застосування

військовими медиками.

Матеріали та методи./Materials and methods. Інформаційну базу дослідження сформовано на основі відкритих Internet-ресурсів останніх років, власних маркетингових досліджень. Використано методи структурного та контент-аналізу, узагальнення інформаційного матеріалу.

Результати та обговорення./Results and discussion. Численні дослідження науковців провідних країн світу призвели до появи на фармацевтичному ринку інноваційних варіантів доставки ЛЗ. Це гумки жувальні лікувальні (фармакопейна латинська назва *Masticabilia gummis medicatae*, MGM; або англійська назва *Medicated chewing gums*), які вважають системою ентеральної доставки XXI ст. [Sadeq Z. et al., 2022]. У 1991 р. комісія Європейської Ради схвалила термін «жувальна гумка», офіційно включений до фармацевтичних рекомендацій [Soni H. et al., 2022; Bhagat M. et al., 2025].

Означену лікарську форму (ЛФ) можливо розглядати з двох позицій. З одного боку, це представник класу відроджених старовинних ліків, історія застосування яких починається з древніх цивілізацій та нараховує понад 6 000 років [Sekine N. et al., 2020]. Люди різних культур – ацтеки, індіанці, давні фіні, племена майя, античні греки – жували природні речовини (смоли хвойних дерев, берези або модрина; бджолиний віск, застигли соки латексу та гевеї тощо) для чистоти зубів, дезінфекції ран ротової порожнини. Промислова історія гумки розпочалась у США у XIX ст. [Мельничук Г. та ін., 2019]. MGM були запатентовані лікарем-дантистом William Finley Semple (США) у 1869 р. Відповідно до патенту №98.304, це комбінація каучуку з іншими компонентами в певних пропорціях [Sekine N. et al., 2020]. У 1924 р. представлена перша MGM під назвою Аспергум, яка поєднувала еластичний желатин зі зв'язуючими речовинами, підсолоджувачами та ліками [Bhagat M. et al., 2025].

Сьогодні науковці розглядають MGM як носій або новітню систему доставки лікарських речовин (ЛР) із потенційним використанням у фармацевтиці, безрецептурних ліках і нутрицевтиках. Високі вимоги до її якості обумовлено монографіями, введенними до Державної Фармакопеї

України (ДФУ 2.3), Європейської Фармакопеї (ЄФ 2.9.25) та Фармакопеї США (USP) [Кучмістова О. Ф., Тарасенко В. та ін., 2024; Bhagat M. et al., 2025]. Це сучасна мобільна система з локальною або системною дією; альтернативна тверда/напівтверда однодозована ЛФ, що складається з водонерозчинної основи, одного або кількох фармакологічно активних інгредієнтів (активних фармацевтичних інгредієнтів, АФІ), допоміжних речовин, що вивільняються шляхом жування. Для виробництва MGM використовують методи плавлення; замороження, подрібнення і таблетування; прямого пресування; низку методів оцінки якості; за потребою вкривають волого- або світлозахисною оболонкою [Yeung C. et al., 2023; Bhagat M. et al., 2025].

Автори наголошують на суттєвих практичних перевагах буккального введення ліків, їх високий комплаєнс [Kanchan N. et al., 2023; Кучмістова О., Шматенко О. та ін., 2024]. Йде мова про можливість зниження лікувальної дози, швидкий початок дії (через всмоктування до системного кровотоку; це надважливо, наприклад, при зневодженні організму), уникнення метаболізму першого покоління (через високу біодоступності ліків), низьку вірогідність побічних ефектів, відсутність прямого контакту слизової оболонки шлунку з високими концентраціями АФІ, можливість дискретного введення без води; компактність, простоту використання, забезпечення пролонгованого вивільнення ЛР тощо [Soni H. et al., 2022]. На жаль, існує ризик аспірації MGM та її компонентів у дихальні шляхи (протипоказання застосування людині при непритомному стані) [Gadhavi A., 2011; Allam A. et al., 2025].

Застосування лікарських гумок зручно, особливо за відсутності доступу до води. Проведений контент-аналіз дозволяє рекомендувати означену ЛФ для корекції стану здоров'я військовослужбовців в якості альтернативної складової лікувально-реабілітаційної роботи, визначити найбільш перспективні спрямування. Як було зазначено вище, ЛР при буккальному введенні у складі MGM можуть діяти у двох напрямках.

1. *Місцева дія* (після розчинення чи диспергування АФІ у слині):
 - 1.1. для первинної профілактики карієсу, захворювань тканин пародонта (в т.ч.

в умовах, коли чищення зубів затруднене); підтримки стійких тривалих результатів їх лікування (вторинна профілактика); 1.2. інфекційні ураження ротової порожнини та глотки; 1.3. ксеростомія фізіологічного характеру; 1.4. при пораненнях, наслідком яких є дисфагії/афагії, тяжкі травми щелепно-лицевого апарату (елемент міогімнастики); 1.5. проведення післяопераційної реабілітації (антисептична, протизапальна, загоювальна дія), наприклад, швидке відновлення кишечника після операції на ШКТ тощо.

2. *Системна дія* (після абсорбції через слизову оболонку): 2.1. в якості анагетичного засобу (незначний головний, м'язовий біль); 2.2. можливість використання в надзвичайних ситуаціях (наприклад, при спастичних синдромах, нападах стенокардії та астми); 2.3. полегшення стресового стану та розслаблення; 2.4. покращення когнітивних функцій (пам'яті, стимуляція ЦНС); 2.5. покращення балансу глюкози в крові, стимуляція ліполізу, надання термогенного ефекту, зменшення відчуття голоду; 2.6. алергічні стани, нежить та кашель, заколисування, підвищена кислотність; 2.7. допоміжний засіб нікотин-замісної терапії тощо [Мельничук Г. та ін., 2019; Yeung C. et al., 2023; Carg A. et al., 2024; Allam A. et al., 2025].

На наступному етапі авторами проведено маркетинговий аналіз асортименту MGM на світовому фармацевтичному ринку (Табл. 1). Встановлено, що серед зарубіжних країн за кількістю пропозицій в рейтингу лідирують США (45%), Іспанія (17,5%) та Естонія (7,5%). Італія, Аргентина, Франція та Німеччина займають по 5% ринку виробництва лікарських гумок, а Чеська республіка, Швейцарія, Данія та Корея – по 2% відповідно (Маслій Ю. та ін., 2017). Це співпадає з даними Soni H. et al. (2022) стосовно провідного місця США на світовому ринку MGM (~ 50%). Вищевикладене звузило кластер практичної частини нашої роботи.

Нами проаналізовано 56 лікарських гумок американського виробництва представлених у відкритому доступі на теренах Internet. Результати пошукової роботи було структуровано за ланцюжком: назва препарату/БАД → фірма-виробник → домінуючі діючі речовини (АФІ) → фармакотерапевтична дія →

вартість за упак. → тривалість прийому → вартість на курс прийому. В кожному випадку спостерігався чіткий взаємозв'язок між АФІ та фармакотерапевтичним ефектом препарату або БАД.

Таблиця 1

Приклади гумок жувальних лікувальних, представлених на фармацевтичному ринку США станом на 2026 рік (фрагмент)*

Домінуючі речовини (АФІ), фармакотерапевтична дія, тривалість курсу прийому	Вартість за упак., \$	Вартість курсу, \$	Вартість 1 шт., \$
1	2	3	4
<i>Magnesium bisglycinate gummies N 60 (фірма-виробник SPNutrition)</i>			
MGM із вмістом магнію у високобіодоступній формі. АФІ: бісгліцинату магнію 400 мг (хелатна сполука з гліцином). Дія: відновлення кістково-м'язового апарату (зниження м'язової напруги, звільнення від судом у ногах), загальна розслаблююча дія, регуляція сну, підвищення стресостійкості, зниження відчуття занепокоєності, м'який вплив на шлунок. Курс прийому: 1 міс. по 2 шт.	35,00	35,00	0,58
<i>Probiotic gummies N 60 (фірма-виробник SPNutrition)</i>			
MGM із вмістом суміші пробіотиків. АФІ: кожна порція містить 10 млрд CFU (colony forming unit, колонієутворюючих одиниць, КУО) 6-ти штамів пробіотиків (<i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>L. rhamnosus</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. reuteri</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> и <i>B. lactis</i>) – 10 мг. Дія: підтримка балансу харчування та імунного статусу. Курс прийому: 1 міс. по 2 шт.	19,99	19,99	0,33
<i>Vitamin D3 & K2 gummies N 60 (фірма-виробник SPNutrition)</i>			
MGM із полівітамінним комплексом. АФІ: кожна порція містить комбінацію 10 000 МО** віт. D3 і 200 мкг віт. K2 (у формі МК-7) з високим ступенем засвоюваності. Дія: зміцнення кісток, підтримка імунної та серцево-судинної системи, підтримка гарного самопочуття, допомога організму у засвоєнні магнію. Курс прийому: 1 міс. по 2 шт.	35,00	35,00	0,58
<i>Calm N 30 (фірма-виробник PlusCBD)</i>			
MGM із вмістом амінок-ти та рослинних екстрактів (Гріфонії простої та Конопель медичних) 10 мг. АФІ: L-теаніну 100 мг, 5-гідроксипіптофану (з <i>Griffonia simplicifolia</i> extract) 50 мг, фітоканабіноїд (з <i>Nemp</i> extract) 20 мг. Дія: збільшення стресостійкості, зменшення відчуття напруги та дратівливості. Курс прийому: 1 міс. по 1 шт.	26,99	26,99	0,90
<i>Sugar Control Keto ASCV Gummies N 60 (фірма-виробник Syvor)</i>			
БАД із полівітамінним комплексом. АФІ: вітамінний комплекс (В ₆ – 1,0 мг, В ₁₂ – 2,4 мкг, фолієва к-та 140 мкг). Дія: контроль рівня цукру в крові. Курс прийому: 3 міс. по 2 шт.	39,80	119,40	0,66
<i>Phillip's, Fiber Good® Gummies N 90 (фірма-виробник Bayer Healthcare)</i>			
БАД із клітковиною. АФІ: інουλін (розчинна клітковина) 4,0; складові фруктових соків. Дія: забезпечення добової потреби в інуліні, підтримка травної системи. Курс прийому: 1,5 міс. по 2 шт.	26,99	26,99	0,30

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
<i>Turmeric and Ginger Supplement Gummies N 60 (фірма-виробник BeElevated, США)</i>			
БАД із екстрактами куркуми (Turmeric extract – 250 мг), імбірю (Ginger extract – 12 мг) та чорного перцю (Piperine extract – 100 мкг). <i>АФІ</i> : куркуміноїди, полівітамінний комплекс, піперин, мінеральні речовини, незамінні амінокислоти. <i>Дія</i> : протизапальна, імуномодуля-торна; покращення когнітивних функцій, рухомості суглобів, процесу травлення. <i>Курс прийому</i> : 1 міс. по 2 шт.	17,99	17,99	0,30
<i>Precision Amino Gummy N 25 (фірма-виробник GNP. Live well, США)</i>			
БАД із вмістом усіх 9 незамінних амінокислот. <i>АФІ</i> : L-лейцин 4,0; L-ізолейцин 2,0; L-валін 2,0; лізін 600 мг, L-теонін 400 мг, L-гістидін 300 мг, L-фенілаланін 300 мг, L-метіонін 200 мг, L-тріптофан 200 мг. <i>Дія</i> : стимуляція синтезу білка, ферментів, гормонів; відновлення тканин. <i>Курс прийому</i> : 25 дн по 1 шт.	39,99	39,99	1,60

* Розроблено авторами за матеріалами: [<https://us.shopping.search.yahoo.com/yhs/search>; <https://spnutrition-us.com/products>; <https://wiserlifestyles.com/topics>; <https://www.pluscbdoil.com>; <https://www.gnc.com>]

** МО – міжнародні одиниці (10 000 МО = 250 мкг)

На підставі всебічного аналізу означеної фармацевтичної продукції, узагальнення даних щодо обсягів продажу за 2025 рік – перше півріччя 2026 року було видокремлено та уніфіковано товарні позиції, що користуються найвищим попитом. За даними інструкцій, їх виробництво проводиться відповідно до стандартів GMP. Представлена продукція позбавлена небажаних домішок, є натуральною, не викликає звикання.

На підставі проведеної цінової сегментації була проаналізована мінімальна, середня та максимальна вартість MGM різних фірм-виробників. Оскільки фасування гумок на одну упаковку різняться (N25 – N90), оцінювалась вартість однієї шт. Межа коливання поштучної вартості MGM складає \$0,30 – \$1,60 (13,5 – 72,0 грн у перерахунку станом на вересень 2026 р.). Максимально економічною виявилася продукція фірм BeElevated і BeElevated; до найбільш коштовних відносяться лікувальні гумки фірми GNP. Live well. Співставлення вартості вичленованих 8 позицій дозволило визначити середню ціну на MGM на фармацевтичному ринку США – \$0,66/шт (29,7 грн). У перерахунку на рекомендований курс лікування межа коливання складає \$17,99-\$119,4 (відповідно 809,55 – 5 373 грн).

Висновки./Conclusions. MGM – це репозиціоновані ЛЗ (drug repurposing) із тривалою історією клінічного застосування. Високі фармакопейні вимоги до якості (ДФУ 2.3; ЄФ 2.9.25; USP) дозволило означеній ЛФ нового покоління набуті швидкої популярності в усьому світі – причому з різними профілями вивільнення великої кількості активних речовин. Акцентована увага на зростанні наукової зацікавленості до використання лікарських гумок у різних сферах охорони здоров'я далеко за межі традиційного місцевого лікування захворювань ротової порожнини, адже сьогодні цю ЛФ успішно застосовують у фармакотерапії цілої низки системних захворювань. Означено найбільш перспективні напрямки застосування MGM у військовій медицині, зокрема у надзвичайних ситуаціях, в умовах обмеженого доступу до води та медичної допомоги.

Виявлено, що ринок ЛЗ буккальної доставки формують переважно іноземні виробники, серед яких за кількістю пропозицій США посідають провідне місце. Уніфіковано 8 позицій, що користуються найбільшим попитом серед населення станом на 2025-2026 рр. Проаналізовано структуру асортименту досліджуваної групи за фірмами-виробниками, призначенням, ціновою сегментацією. Визначена середня ціна MCG на американському фармацевтичному ринку. Отримані результати свідчать про обмежену доступність досліджуваних препаратів для широкої верстки користувачів цієї продукції. Вищевикладене підтверджує доцільність впровадження означеного продукту ADDS на фармацевтичні підприємства України, що дозволить зробити його більш економічним, поетапно збільшити номенклатуру препаратів вітчизняного виробництва у формі MGM та рекомендувати в якості високоефективного допоміжного засобу для проведення лікування й реабілітаційного відновлення військовослужбовців. Вважаємо, що у найближчі роки логічно очікувати подальшого збільшення потенціалу лікувальних гумок, адже для розширення лінійки означеного фармацевтичного продукту є всі підстави.

CHEMICAL SCIENCES

УДК 66.074.39:546.267

НЕБАЖАНА ОЛІГОМЕРИЗАЦІЯ ТА ПОЛІМЕРИЗАЦІЯ ЦІАНІСТОГО ВОДНЮ В ПРОМИСЛОВИХ УМОВАХ

Ломідзе Віталій Георгійович

Аспірант

Авіна Світлана Іванівна,

кандидат технічних наук, доцент

Національний технічний університет

Харківський політехнічний інститут

м. Харків, Україна

Вступ. / Introductions. Синильна кислота (ціаністий водень, HCN) є важливим базовим продуктом сучасної промислової органічної хімії та великотоннажною сировиною для синтезу широкого спектра цінних хімічних сполук. Завдяки високій реакційній здатності ціаногрупи HCN використовується, зокрема, для одержання метилметакрилату, адипонітрилу – проміжного продукту синтезу поліаміду Nylon-6,6, ціанурхлориду, хелатуючих агентів, зокрема трилону Б та ЕДТА, DL-метіоніну, а також ціанідів лужних металів, які широко застосовуються в гідрометалургійних процесах [1, 2].

У промисловості ціаністий водень одержують переважно окиснювальним амонілізом метану (процес Андрусова), прямим амонілізом метану без доступу кисню (процес ВМА/Degussa) або дегідратацією формаміду [1, 3]. Залежно від технології синтезу реакційний газ після реакторного вузла містить непрореагований аміак, водяну пару, оксиди карбону, водень та інші домішки. Подальше виділення й очищення HCN передбачає швидке та ефективне розділення компонентів реакційної суміші з одержанням безводного продукту високої чистоти [3, 4].

Особливу технологічну та небезпечну проблему становить висока схильність концентрованого HCN до небажаної олігомеризації та полімеризації [5, 7]. Утворення полімерних продуктів HCN, які в ранній літературі описувалися, зокрема, як азульмінові кислоти, супроводжується складними олігомеризаційними та полімеризаційними перетвореннями та супроводжується значним тепловиділенням і може набувати автокаталітичного характеру [6, 7]. За недостатнього відведення теплоти перебіг екзотермічних побічних перетворень може створювати передумови для самоприскорення процесу, що підвищує вимоги до теплового контролю технологічного обладнання.

У промислових системах абсорбції, конденсації та ректифікації полімеризація HCN може спричиняти низку критичних наслідків [5, 6]. Тверді полімерні продукти накопичуються на поверхнях теплообмінників, ректифікаційних тарілках і насадках колон, у кип'ятильниках та елементах контрольно-вимірювальної апаратури. Це знижує ефективність тепло- та масообміну, збільшує гідравлічний опір і може спричиняти необхідність позапланових зупинок технологічних установок. Перетворення HCN на нерозчинні полімерні продукти зменшує вихід цільової речовини, збільшує питомі витрати сировини та енергії й негативно впливає на економічні показники процесу.

Інтенсивність полімеризації HCN істотно залежить від складу реакційної суміші, наявності основних компонентів, температури, концентрації HCN та стану поверхні технологічного обладнання. Особливе значення має наявність слідів аміаку та інших основ, які сприяють утворенню ціанід-іона – активного нуклеофільного компонента реакційного середовища [5, 8].

Таким чином, встановлення закономірностей ініціювання та розвитку полімеризації HCN, а також визначення ефективних способів її інгібування є важливим завданням для підвищення промислової безпеки, експлуатаційної надійності та економічної ефективності виробництва ціаністого водню [3, 4, 6].

Мета роботи. / Aim. Метою роботи є аналіз механізмів і основних

технологічних факторів, що зумовлюють небажану олігомеризацію та полімеризацію ціаністого водню в промислових умовах, а також обґрунтування технологічних підходів до її запобігання та інгібування.

Матеріали та методи./Materials and methods. Дослідження ґрунтується на теоретичному аналізі кінетичних закономірностей реакцій олігомеризації та полімеризації HCN, аналізі впливу основних технологічних параметрів на стабільність ціаністого водню та узагальненні відомих промислових підходів до експлуатації установок синтезу, виділення й ректифікації HCN.

Результати та обговорення./Results and discussion. Небажана полімеризація ціаністого водню може реалізовуватися за аніонним ланцюговим механізмом. Ключову роль у його ініціюванні відіграє утворення ціанід-іона (CN^-) унаслідок взаємодії HCN з основними компонентами реакційного середовища. Подальша нуклеофільна атака CN^- на молекулу HCN зумовлює послідовне утворення олігомерних продуктів. Утворені олігомери, зокрема діаміноалеодінітрил (DAMN), можуть виступати проміжними сполуками у формуванні складних високомолекулярних продуктів полімеризації HCN.

Велике значення має вплив технологічних параметрів на процес проведення синтезу ціаністого водню, а саме: температура процесу, концентрація та склад HCN-вмісної фази, кислотно-основні властивості середовища, стан поверхні технологічного обладнання.

Підвищення основності реакційної суміші, зокрема внаслідок присутності аміаку, амінів або інших основних компонентів, сприяє збільшенню концентрації CN^- та прискоренню ланцюгових реакцій олігомеризації й полімеризації. Тому ефективне видалення залишкового NH_3 після реакторного вузла є одним із ключових заходів стабілізації HCN.

Підвищення температури прискорює кінетичні процеси, пов'язані з олігомеризацією та полімеризацією HCN, а також зменшує час, необхідний для розвитку самоприскорюваного процесу. Тривале перебування концентрованого HCN у високотемпературних зонах технологічного обладнання, зокрема в кубах ректифікаційних колон, є небажаним.

Стабільність ціаністого водню визначається не лише його концентрацією, а й складом супутньої фази та співвідношенням HCN, води й основних домішок. Відповідно, контроль складу технологічного потоку є важливою умовою мінімізації швидкості небажаних побічних перетворень. Корозійні продукти, оксидні плівки, відкладення та інші поверхневі дефекти можуть впливати на перебіг побічних реакцій і створювати локальні активні центри. Тому контроль стану поверхонь апаратів і належна пасивація обладнання є важливими елементами комплексної стратегії запобігання полімеризації.

Для забезпечення стабільності HCN у технологічній системі доцільним є застосування комплексу взаємопов'язаних заходів:

- 1) кислотна стабілізація – контроль кисло-основних властивостей середовища шляхом застосування відповідних стабілізаторів для зниження концентрації CN^- ;
- 2) ефективне видалення аміаку – максимально повне вилучення залишкового NH_3 із HCN-вмісного газу на стадіях абсорбції та очищення;
- 3) температурний контроль – мінімізація температури та часу перебування концентрованої рідкої фази HCN у технологічному обладнанні, особливо під час зберігання та ректифікації;
- 4) контроль стану обладнання – використання корозійностійких матеріалів, запобігання утворенню корозійних продуктів і регулярний контроль поверхневого стану технологічної апаратури.

Висновки./Conclusions. Небажана полімеризація ціаністого водню є важливим фактором, що визначає безпеку та надійність технологічних процесів його виділення й очищення. Основним чинником ініціювання полімеризаційних перетворень є підвищення концентрації ціанід-іона внаслідок наявності основних компонентів, насамперед аміаку. Інтенсивність процесу додатково визначається температурою, концентрацією HCN, часом перебування рідкої фази та станом поверхні технологічного обладнання.

Ефективне запобігання утворенню полімерних продуктів потребує комплексного контролю кисло-основних властивостей середовища,

залишкового вмісту аміаку, температурного режиму та стану технологічних поверхонь. Поєднання зазначених заходів дає змогу мінімізувати швидкість полімеризації HCN, зменшити ризик утворення відкладень і теплового розгону та підвищити стабільність і ефективність процесів виділення та очищення ціаністого водню.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Maxwell G. R. *Synthetic Nitrogen Products: A Practical Guide to the Products and Processes*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2004.
2. *Hydrogen cyanide recovery by membrane gas separation*. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 2020. DOI: 10.1016/j.jece.2020.103834.
3. *Process for the purification of hydrogen cyanide*. European Patent EP3830033A1, 2021.
4. *Process for the purification of hydrogen cyanide*. European Patent EP3604222A1, 2020.
5. Ruiz-Bermejo M., de la Fuente J. L., Pérez-Fernández C., Mateo-Martí E. A Comprehensive Review of HCN-Derived Polymers. *Processes*. 2021. Vol. 9, No. 4. Article 597. DOI: 10.3390/pr9040597.
6. Fernández A., Ruiz-Bermejo M., de la Fuente J. L. Modelling the kinetics and structural property evolution of a versatile reaction: aqueous HCN polymerization. *Physical Chemistry Chemical Physics*. 2018. Vol. 20. P. 17353–17366. DOI: 10.1039/C8CP01662C.
7. Ruiz-Bermejo M., et al. Experimental conditions affecting the kinetics of aqueous HCN polymerization as revealed by UV–vis spectroscopy. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. 2018. Vol. 191. P. 389–397. DOI: 10.1016/j.saa.2017.10.003.
8. Sandström H., Rahm M. The Beginning of HCN Polymerization: Iminoacetonitrile Formation and Its Implications in Astrochemical Environments. *ACS Earth and Space Chemistry*. 2021. Vol. 5, No. 8. P. 2152–2159. DOI: 10.1021/acsearthspacechem.1c00195.

TECHNICAL SCIENCES

REDUCING REDUNDANT WORK IN GENOMIC MAPPING: A CANDIDATE-MATCH LIFECYCLE ANALYSIS

Bielikov Yurii

PhD student

Department of Mathematical Informatics

Faculty of Computer Science and Cybernetics

Taras Shevchenko National University of Kyiv

Kyiv, Ukraine

Introduction. Modern sequencing technologies generate large volumes of genomic data, making the computational efficiency of mapping an important systems challenge. Many genomic mappers follow a seed-and-extend strategy in which short fragments of a read are matched against an indexed reference to generate candidate locations. These candidates are subsequently filtered, verified, chained, or processed by more computationally expensive alignment procedures.

Candidate generation can produce substantial amounts of work that do not contribute to the final mapping result. Short sequence fragments may occur at multiple positions in a reference, causing numerous candidate locations to enter later processing stages. For example, in the FastHASH evaluation, approximately 0.007% of generated candidate locations corresponded to correct mappings [1]. Consequently, computational resources may be spent on index accesses, storing and transferring candidate data, filtering, verification, and alignment of candidates that are ultimately rejected. In this work, such computation and data movement are collectively considered redundant work.

Existing mapping systems reduce this overhead at different points of the processing pipeline, ranging from early candidate reduction and pre-alignment filtering to specialized hardware acceleration, multi-stage hardware-software

co-design, and direct mapping of raw nanopore signals. However, the reported performance improvements cannot be compared directly because they correspond to different mapping tasks, datasets, computing platforms, baselines, and measurement boundaries. An optimization should therefore be considered not only in terms of its local speedup but also in terms of the downstream computation and data movement that it prevents.

Aim. The aim of this work is to compare approaches to reducing redundant work in genomic mapping systems using the candidate-match lifecycle as a common analytical framework and to identify systems-level optimization patterns that can guide the selection of future optimization targets.

Materials and methods. A comparative analysis was conducted for five genomic mapping systems: FastHASH, SHD, GateKeeper, SeGraM, and RawHash [1-5]. The systems were selected to represent different intervention points in the mapping pipeline, including candidate-space reduction, pre-alignment filtering, hardware-accelerated filtering, joint optimization of seeding and alignment, and direct mapping of raw nanopore signals.

The systems were compared by input representation, intervention point, work-reduction mechanism, implementation strategy, mapping correctness, memory and data-movement implications, and remaining limitations. A candidate-match lifecycle was used as the common analytical framework, comprising candidate generation, index lookup, filtering, chaining, verification, and alignment. Redundant work was defined as computation and data movement associated with candidate matches that do not contribute to the final correct mapping.

Results and discussion. The analyzed systems reduce redundant work at different stages of the candidate-match lifecycle. FastHASH acts early by selecting $E+1$ k-mers with the shortest reference-location lists and applying adjacency filtering to remove positionally inconsistent candidates [1]. This reduces the number of candidate locations entering later stages and therefore prevents work not only during verification but also during subsequent alignment. In its integration with mrFAST, FastHASH provided up to a $19\times$ mapping speedup while preserving sensitivity and

completeness.

SHD and GateKeeper intervene after candidate pairs have already been generated. SHD replaces part of expensive alignment verification with shifted mismatch masks and inexpensive bitwise operations suitable for SIMD execution [2]. GateKeeper applies a related filtering principle using parallel FPGA processing units and compact bit-vector representations [3]. Both approaches reduce the cost of processing incorrect candidates before alignment, but they remain intentionally conservative: some incorrect candidates continue to downstream stages. Their effectiveness therefore depends not only on filtering throughput but also on the amount of subsequent alignment work avoided.

SeGraM broadens the optimization scope by jointly redesigning seeding, alignment, and memory organization [4]. Its MinSeed and BitAlign components reduce computational overhead while local buffering, parallel processing elements, and high-bandwidth memory address memory-access costs. RawHash changes the pipeline boundary even earlier by mapping nanopore signals before nucleotide basecalling [5]. Reference sequence fragments are converted into expected signal values, quantized, hashed, and matched, after which candidate hits are chained. These systems demonstrate that larger architectural changes can remove or reduce several sources of work simultaneously, but they can also expose new dominant costs, including chaining, memory access, and data transfer.

The comparison therefore shows that reported speedup values cannot be interpreted as a direct ranking of genomic mapping systems. The analyzed methods optimize different stages, use different baselines and platforms, and measure performance at different system boundaries. A more informative systems-level criterion is the amount of downstream work avoided by an optimization. Eliminating an incorrect candidate during candidate generation may prevent filtering, chaining, verification, alignment, and associated data movement, whereas rejecting the same candidate immediately before alignment avoids only the final part of this processing. At the same time, early filtering must preserve correct mappings, since false-negative decisions cannot necessarily be recovered at later stages.

These observations also indicate that optimization can shift the dominant bottleneck rather than eliminate it completely, with chaining, memory access, data transfer, or another downstream stage becoming the new limiting factor. This motivates workload-aware optimization in which design decisions are evaluated according to the downstream computation and data movement they prevent.

Conclusions. The analyzed systems demonstrate that redundant work in genomic mapping can be reduced at different stages of the processing pipeline, from candidate generation and pre-alignment filtering to multi-stage redesign and raw-signal mapping. Because these optimizations target different stages and are evaluated under different conditions, their reported speedups should not be interpreted as a direct performance ranking.

The candidate-match lifecycle provides a common framework for evaluating such approaches according to the downstream computation and data movement they prevent. This perspective also emphasizes the need to re-profile mapping systems after substantial optimization, since the dominant bottleneck may shift to another stage.

A promising direction for future research is workload-aware joint optimization of index hit-list representation, filtering point, and threshold selection. These design choices should be evaluated together using mapping correctness, memory cost, and the amount of downstream computation and data movement avoided.

REFERENCES

1. Xin H., Lee D., Hormozdiari F., Yedkar S., Mutlu O., Alkan C. Accelerating read mapping with FastHASH. BMC Genomics. 2013. Vol. 14, Suppl. 1. S13. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-14-S1-S13>
2. Xin H., Greth J., Emmons J., Pekhimenko G., Kingsford C., Alkan C., Mutlu O. Shifted Hamming distance: A fast and accurate SIMD-friendly filter to accelerate alignment verification in read mapping. Bioinformatics. 2015. Vol. 31, No. 10. P. 1553-1560. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu856>
3. Alser M., Hassan H., Xin H., Ergin O., Mutlu O., Alkan C. GateKeeper:

A new hardware architecture for accelerating pre-alignment in DNA short read mapping. *Bioinformatics*. 2017. Vol. 33, No. 21. P. 3355-3363. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btx342>

4. Cali D. S., Kanellopoulos K., Lindegger J. et al. SeGraM: A universal hardware accelerator for genomic sequence-to-graph and sequence-to-sequence mapping. *Proceedings of the 49th Annual International Symposium on Computer Architecture*. 2022. P. 638-655. <https://doi.org/10.1145/3470496.3527436>

5. Firtina C., Mansouri Ghiasi N., Lindegger J. et al. RawHash: Enabling fast and accurate real-time analysis of raw nanopore signals for large genomes. *Bioinformatics*. 2023. Vol. 39, Suppl. 1. P. i297-i307. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btad272>

RATIONAL SHAPE OF DOME ROOFING FOR TRANSPORT AND LOGISTICS HUBS

Chuprynin Aleksandr Alekseevich

PhD, Associate Professor

National Aerospace University Kharkiv Aviation Institute

Kharkiv, Ukraine

Introductions. Spatial dome structures – from monumental stone vaults to modern thin-walled shells – reflects the continuous search for engineering solutions that combine maximum span with minimum material consumption. Today, dome coverings demonstrate high functional and economic efficiency in various areas of construction. Their popularity is due to their high seismic strength, aerodynamic stability, and pronounced energy efficiency, achieved due to the minimal area of external walls relative to the useful internal volume.

In infrastructure facilities, dome systems are indispensable for covering large-scale areas without a single intermediate column. In the context of the global agenda for sustainable development and environmental safety, the modern dome has transformed from a traditional architectural element to a high-tech structure. The dome's spatial surface opens up opportunities for the integration of solar panels and rainwater harvesting systems, and the use of renewable materials significantly reduces its environmental footprint.

Aim.

A modern dome is a multifactorial engineering system that combines aesthetics, mathematically accurate load calculations, and environmental safety requirements [1]. Therefore, the search for a rational geometric shape for dome roofs for transport and logistics complexes has become increasingly important. This shape optimizes the stress-strain state and minimizes material consumption while maintaining high operational reliability [2].

This research focuses on the rational geometry of spatial dome roofs for large-span transport and logistics hubs. The need to cover large areas without internal

supports requires the use of design solutions that combine high load-bearing capacity, minimal material consumption, and resistance to external influences [3]. The resulting parameters for a rational roof shape allow for the optimization of spac-planning solutions, reduction of unproductive heated building volume, increased energy efficiency, and faster installation. The aim of the work is to determine a mathematically and structurally sound rational form of the dome roof, ensuring durability and optimal distribution of the stress-strain state with minimal material consumption.

Materials and methods.

Modern transport and logistics hubs require covering significant production and warehouse areas without installing intermediate supports, which impede the flow of cargo and the operation of automated loading equipment. The use of spatial dome systems allows us to solve this problem; however, the design of such structures is fraught with difficulties in assessing their stress-strain state. Spatial shells have a high degree of static indeterminacy, and their structural performance depends significantly on their geometric shape, the nature of their support, the rigidity of their boundary connections, and the spatial distribution of external loads.

The finite element method is a key tool in numerical research, enabling the transition from a continuous or complex discrete-spatial dome model to a discrete mathematical system with a finite number of degrees of freedom. The method is based on breaking the structure under study into basic geometric elements, whose behavior within each section is described by approximating displacement functions [4].

To ensure numerical accuracy and structural rigor, the spatial dome structure was discretized entirely using 4-node quadrilateral thin-shell finite elements. Formulation simultaneously accounts for membrane stress resultants, out-of-plane bending moments, and transverse shear deformations across the shell wall, providing six degrees of freedom per node. The continuous shell representation enables precise assessment of stress fields, localized bending effects near support contours, and optimal wall thickness distribution across the span.

The specific application of this method to the analysis of transport and logistics complex domes lies in the need to simultaneously consider the structural performance of the continuous spatial shell, as well as massive support contours and supporting structures. Numerical analysis eliminates the significant simplifications inherent in classical structural mechanics methods and accounts for the spatial nature of deformation, the spatial performance of all shell domain elements, local stress concentrations at boundary edges and openings, and complex combinations of static climatic and operational impacts.

To capture the true mechanical behavior under extreme operational conditions, both geometrically and materially nonlinear analyses were implemented. Geometrically nonlinear calculations were performed using the iterative scheme combined. This approach allows tracking the equilibrium path past critical bifurcation points and predicting global or localized snap-through instability of the shell under asymmetric static snow accumulations and static wind pressures.

The analysis and search for an optimal dome roof shape begins with the creation of a parametric geometric model of the central surface. Unlike the traditional approach, in which the geometry is fixed at the initial design stage, the parametric approach allows for the definition of the dome geometry through variable parameters, enabling automated shape selection and optimization. Three key types of surfaces of revolution are considered as basic geometries for domes.

A spherical surface is characterized by a constant radius of curvature over its entire area. The advantage of this shape is its geometric uniformity and ease of fabrication. However, at certain rise-to-span ratios, spherical domes can experience significant bending moments in the support zone and tensile hoop stresses in the lower ring region.

A parabolic surface has a variable curvature, increasing from the apex to the supports. This geometry is closer to the natural path of compressive stress resultants transmitted by the dome's own weight and uniformly distributed snow load, minimizing bending deformations and reducing overall material volume.

An elliptical surface is characterized by a smoother curvature at the top and an

increased slope in the support zone. This shape is effective in shedding snow, but can cause increased thrust forces on the support contour.

In addition to continuous surface geometry variations, various shell discretization schemes and variable thickness profiles across the dome surface were systematically evaluated to identify the optimal layout for structural redundancy and uniform stress distribution. The convergence of the finite element solution was verified through energy norm error estimations, ensuring targeted mesh refinement in high-stress gradient regions near the support ring.

The geometric parameter determining the ratio of the dome's rise to the span is varied during the study at a specified rate. For spatial shell systems of transport and logistics complexes, this range typically spans from low, shallow shells to high domes. To obtain a reliable picture of the stress-strain state, the actual physical and mechanical parameters of the materials used and the design features of boundary components are introduced into the calculation model [5]. The dome shell is assumed to be made of high-strength structural metal alloys.

Basic calculations utilize a linear-elastic material model, defined by the modulus of elasticity, Poisson's ratio, and material density [6]. Material nonlinearities were incorporated by applying a bilinear stress-strain relationship with the von Mises yield criterion and isotropic strain hardening, representative of high-strength structural steel grades.

The dome's support on the supporting structures of the transport and logistics hub is modeled taking into account the actual rigidity of the subdome structures. Options are considered with rigidly clamped support edges, pivotally fixed supports, and the possibility of elastic radial displacements of the support ring, simulating the deformability of the subdome columns and terminal walls. The interaction between the metallic dome boundary ring and the supporting substructure was simulated using surface-to-surface contact formulations with Coulomb friction behavior, allowing realistic modeling of thermal expansion and radial force transfer without overestimating boundary rigidity.

Large-span dome roofs of logistics hubs are subject to a combination of

constant, long-term, short-term, and special static loads. To accurately assess the stress-strain state, the following force and climatic factors are modeled:

Constant loads. Include the self-weight of the metal shell, the mass of enclosing insulation and cladding layers, and process equipment. Logistics centers require suspending utility lines, lighting, ventilation, air conditioning, fire suppression systems, and monorails or process service platforms from the shell. Loads from self-weight are generated automatically based on specified geometric characteristics and material density, while process loads are specified as concentrated or distributed surface forces.

Snow loads. A determining factor for large-span roofs in temperate and northern latitudes, characterized by complex, asymmetric snow cover distributions.

Wind loads. The streamlined, curved shape alters the wind flow pattern compared to rectangular buildings, creating positive pressure on the windward side and negative pressure at the apex and leeward sides. In the calculation model, static wind load is decomposed into normal and tangential components to the shell surface, taking into account aerodynamic coefficients that vary depending on the inclination angle at each point.

Thermal effects. Seasonal and daily temperature fluctuations cause significant thermal expansion and contraction, generating additional longitudinal membrane forces and bending moments in the shell when support ring movement is restricted.

For the described method, the goal of the analysis is to find a "rational shape" for the dome roof. A rational shape is defined as the geometry of the central surface, thickness distribution, and spatial configuration that achieve maximum operational and economic efficiency of the building.

Results and discussion

The search for a rational shape is carried out through an optimization process, adhering to the objective function system: minimizing the total mass of metal structures (specific steel consumption per square meter of the terminal's covered area). A series of multivariate calculations is used to construct the relationship between the dome mass and geometric parameters. The extremum point indicates the

optimal parameters for the rational shape. This task was completed taking into account the following constraints:

1. Strength constraints: The maximum equivalent stresses at any point in the structure under the most unfavorable load combinations must not exceed the design resistance of the steel, taking into account the safety factor.
2. Rigidity constraints: The deflection of the dome apex and the maximum radial displacements of the support contour must not exceed permissible aesthetic and technological standards (usually defined as a proportion of the span being covered).
3. Stability constraints: The minimum safety factor for the overall stability of the structure must be no lower than the standard threshold, taking into account nonlinearity effects and initial imperfections.

To ensure high reliability of the conclusions obtained from finite element numerical modeling, the methodology includes a verification procedure for the calculation model. The dome is divided into elements with varying degrees of detail. The finite element mesh is refined until the change in key calculation parameters between two successive iterations is less than one percent. This ensures that the discretization of the model does not introduce distortions into the physical deformation pattern.

Calculations have shown that the most effective shape is a spherical dome with a rise-to-span ratio ranging from 0.214 to 0.245 of the base diameter, depending on structural and operating parameters.

Conclusions.

The developed methodology, based on the finite element method, represents a comprehensive engineering calculation tool that enables an in-depth study of the structural performance of dome roofs at transport and logistics hubs. The abandonment of simplified models in favor of spatial nonlinear modeling not only ensures the reliability and safety of the structure under extreme snow and wind conditions, but also enables the targeted design of the shell geometry that minimizes material consumption and maximizes energy efficiency.

REFERENCES

1. Shutenko, L. N., Zasyadko, N. A., & Chuprynin, A. A. (2007). Fundamentals of the theory of elasticity and plasticity: student manual. Kharkov: HNAGH, 135 p. [in Ukrainian].
2. Shpachuk V., Chuprynin A., Daleka V., Suprun T. (2020). Simulation of impact interaction of rail transport carriage in a butt roughness zone. Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport 106: 141-152.
3. Mao, XY., Zheng, HT., Ding, H. et al. (2024). An analytical method for nonlinear and nonhomogeneous boundary value problems of plates. Nonlinear Dyn, 112, 1691–1711.
4. Shpachuk V., Chuprynin A., Suprun T. (2012). Dynamic interaction of a tram with a rail track when passing a track junction. Utilities cities. Series: Technical Sciences and architecture. Kharkiv, Ukraine: 105, 376-385. [in Ukrainian].
5. Zhu, Z. et al. (2024). Design and Development of New Copper-Aluminum Composite Materials. The Proceedings of the 19th Annual Conference of China Electrotechnical Society. ACCES 2024. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 1312.
6. Xinke Xiao, Qianqian Ma, Yifan Kong et al. (2025). An Experimental and Numerical Investigation on Enhancing the Ballistic Resistance of 316L Stainless Steel Plates Against Blunt Projectiles by Covering with 2024-T351 Aluminum Alloy Thin Plates. Advancing Open Science, 18 (18), 4264.

ISBN 978-3-954753-21-5

PERSONAL DATA PROTECTION IN MODERN INFORMATION SYSTEMS

Ivashchenko Vladyslav

Bevz Oleksandr

Martynenko Mykyta

Uzhva Vladyslav

cadets of the 3rd year of Educational and Research Institute No. 4,

Scientific supervisor:

Kaliakin Serhii

Senior lecturer of the Department of Cybercrime Counteraction
of the Educational and Research Institute No. 4
Kharkiv National University of Internal Affairs

Introduction.

The rapid development of information technologies and the widespread use of digital services have significantly increased the amount of personal data processed by modern information systems. Personal data are collected and stored by governmental institutions, financial organizations, educational institutions, healthcare providers, social networks, online platforms and other information systems. Such data may include a person's name, contact information, identification data, location information, account credentials and other information that can be used to identify an individual. [1, pp. 1–3; 5, pp. 1–2].

The increasing amount of personal information stored in digital environments also increases the risks associated with its unauthorized access, modification, disclosure or loss. Cyberattacks, phishing, malware, insufficient access control and human errors are among the factors that can lead to personal data breaches. Therefore, ensuring an appropriate level of personal data protection is an important technical and organizational task in the development and operation of modern information systems. [1, pp. 2–3; 2, pp. 14–15; 5, pp. 1–3].

Aim.

The aim of this work is to analyze the main threats to personal data in modern information systems and to identify effective technical measures that can be used to

improve the security and confidentiality of personal information.

Materials and methods.

The study is based on the analysis of scientific and technical literature concerning information security, personal data protection and cybersecurity. The main methods used are comparative analysis, generalization and systematization of existing approaches to information protection.

Particular attention is paid to technical mechanisms that can reduce the risk of unauthorized access to personal data. These mechanisms include encryption, authentication, authorization, access control, backup systems, network protection and monitoring of information system activity. The role of organizational measures, including security policies, employee awareness and regular security assessments, is also considered.

Results and discussion.

Modern information systems face a wide range of threats that can compromise the confidentiality, integrity and availability of personal data. One of the most common threats is unauthorized access. Attackers may attempt to obtain user credentials through phishing, social engineering or the exploitation of vulnerabilities in software and network infrastructure. If authentication mechanisms are insufficiently protected, compromised credentials can provide access to significant amounts of personal information. [3, pp. 5–8; 4, pp. 5–8].

Encryption is one of the most important technical methods of protecting personal data. It allows information to be transformed into a form that cannot be meaningfully interpreted without the appropriate cryptographic key. Encryption can be applied both when data are stored in information systems and when they are transmitted through communication networks. This significantly reduces the potential consequences of interception or unauthorized access to information. [3, pp. 6–7; 2, pp. 27–28].

Another important component of personal data protection is authentication. Traditional password-based authentication can be strengthened through multi-factor authentication, which requires the user to provide additional evidence of identity. The

use of several authentication factors makes unauthorized access more difficult even if a password has been compromised. [3, pp. 6–7; 2, pp. 26–27].

Access control mechanisms are also essential for protecting personal data. Users and system components should receive only those permissions that are necessary to perform their tasks. The principle of least privilege helps reduce the potential impact of compromised accounts and limits unauthorized access to sensitive information. Role-based access control can be used to assign permissions according to the responsibilities of individual users or groups. [3, pp. 6–8; 2, pp. 29–30].

Network security technologies also play an important role. Firewalls, intrusion detection and prevention systems, secure communication protocols and network segmentation can help prevent unauthorized connections and detect suspicious activity. Continuous monitoring of system events allows security administrators to identify abnormal behavior and respond to potential incidents more quickly. [3, pp. 7–8].

Regular software updates and vulnerability management are equally important. Outdated operating systems, applications and network devices may contain vulnerabilities that can be exploited by attackers. Therefore, organizations should regularly install security updates, conduct vulnerability assessments and eliminate identified weaknesses. [3, pp. 8–9].

Backup and recovery mechanisms provide an additional level of protection. In the event of accidental deletion, system failure or a cyber incident, properly protected backups can help restore important information. Backups should be isolated from the primary information system and protected against unauthorized modification or deletion. [3, pp. 8–9].

However, technical measures alone cannot guarantee complete protection of personal data. Human factors remain one of the most significant sources of information security risks. Employees may unintentionally disclose confidential information, use weak passwords, open malicious attachments or follow fraudulent links. Therefore, cybersecurity awareness and regular training of personnel should be considered an important component of a comprehensive personal data protection

system. [3, pp. 9–10; 4, pp. 10–11].

An effective protection strategy should combine technical, organizational and administrative measures. Before implementing security mechanisms, organizations should identify the types of personal data they process, determine potential threats and assess possible consequences of security incidents. Based on this assessment, appropriate security controls can be selected and regularly reviewed. [3, pp. 4–6; 4, pp. 4–8].

Modern information systems should also follow the principle of security and privacy by design. This means that security and privacy mechanisms should be considered during the development and architecture stages of an information system rather than added only after the system has been deployed. Such an approach allows potential vulnerabilities to be identified earlier and reduces the cost and complexity of subsequent security improvements. [4, pp. 11–14; 2, pp. 23–24].

The protection of personal data is particularly important for systems that process large amounts of information. Centralized databases, cloud services and interconnected information systems can provide significant benefits in terms of accessibility and efficiency, but at the same time they can become attractive targets for cyberattacks. Consequently, organizations should continuously monitor their infrastructure, update security mechanisms and assess new risks associated with technological development. [3, pp. 5–9; 4, pp. 4–14].

Conclusions.

Personal data protection is an essential component of the security of modern information systems. The increasing dependence on digital technologies creates new opportunities for data processing but simultaneously increases the number and complexity of potential security threats.

The effective protection of personal data requires a comprehensive approach that combines encryption, secure authentication, access control, network protection, monitoring, regular software updates and reliable backup mechanisms. At the same time, organizational security policies and cybersecurity awareness of users and employees remain important elements of information protection.

The implementation of security and privacy by design and the continuous assessment of vulnerabilities can significantly improve the resilience of information systems to cyber threats. Therefore, personal data protection should be considered not as a single technical measure but as a continuous process that includes technological, organizational and human factors.

REFERENCES

1. European Commission. Principles of the GDPR. Available at: https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/information-business-and-organisations/principles-gdpr_en (accessed September 11, 2026). Used: pp. 1–3.
2. European Union. Regulation (EU) 2016/679 (General Data Protection Regulation). Official Journal of the European Union, 2016. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016R0679> (accessed September 11, 2026). Used: pp. 14–15, 23–24, 26–30.
3. National Institute of Standards and Technology. The NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0. NIST CSWP 29. Gaithersburg, MD, 2024. DOI: 10.6028/NIST.CSWP.29. Used: pp. 1–11.
4. National Institute of Standards and Technology. NIST Privacy Framework: A Tool for Improving Privacy through Enterprise Risk Management. Version 1.0. Gaithersburg, MD, 2020. Used: pp. 1–14.
5. Калякін С. В., Оніщенко Є. П. (2024) Захист інформації: роль криптографії у сучасному світі. Scientific and Technical Digest of Information Security Systems. Т. 11, № 3. С. 1-2.

INFLUENCE OF THE BUCKET ROTATION SPEED OF A VIBROPRILLER ON THE MELT PLUME FORMATION IN A PRILLING TOWER

Karutskyi Andrii,

PhD student

Sumy State University

Sumy, Ukraine

Introduction. Rotating vibropriller are widely used in modern high-capacity prilling towers for the production of mineral fertilizers, forming melt jets that break up into droplets and subsequently solidify into prills during free fall. Unlike static prilling systems, a rotating bucket introduces an additional circumferential velocity component that changes the relative velocity between the liquid phase and the surrounding air flow. At the design stage of high-capacity prilling equipment, this rotational effect on the motion of jets, droplets and prills is taken into account only to a limited extent in most existing models, which restricts their applicability for selecting bucket rotation regimes [1].

Aim. The aim of the work is to determine the maximum permissible rotation speed of a vibropriller bucket that provides an acceptable radial opening of the melt plume for a prilling tower with specified geometric and process parameters, and to establish the quantitative relationship between the bucket rotation speed and the plume diameter at the bottom of the tower.

Materials and methods. The object of the study is the motion of melt jets, droplets and prills of mineral fertilizers in the working space of a prilling tower, with particular attention to the circumferential velocity component caused by bucket rotation. The mathematical model is based on the numerical solution of a system of second-order ordinary differential equations describing the motion of an isolated spherical droplet in air, accounting for aerodynamic drag and gravity; heat and mass transfer between droplets and air were not considered. The initial velocity components at the outlet of the bucket holes were determined from the static and centrifugal pressure components generated by the rotating bucket. The system of

equations was solved numerically in Maple 2025 (Waterloo Maple Inc., Canada). The calculation model corresponds to a large-tonnage prilling tower with an internal diameter of 24 m, a prill flight height of 80 m and a urea melt load of 175 t/h [2]. Secondary droplet breakup was assessed using the Weber criterion [3].

Results and discussion. The relationship between the melt plume diameter at the bottom of the tower and the bucket rotation speed was obtained by numerical integration of the droplet motion and trajectory equations for the adopted tower geometry (Fig. 1). Structural constraints of the tower — the working zone of the scraper mechanism and the risk of prill carryover through the air-supply windows-limit the maximum permissible plume diameter to 4–6 m less than the internal tower diameter, i.e. approximately 19 m for the tower under consideration. The calculated dependence shown in Fig. 1 indicates that a bucket rotation speed of about 180 rpm provides a plume diameter close to this permissible value. At this rotation speed the circumferential outflow velocity reaches approximately 4.71 m/s, which corresponds to a Weber number of about 1.13 — a value that does not cause intensive secondary breakup of urea melt droplets, although the Weber criterion requires separate verification for other towers, loads and materials.

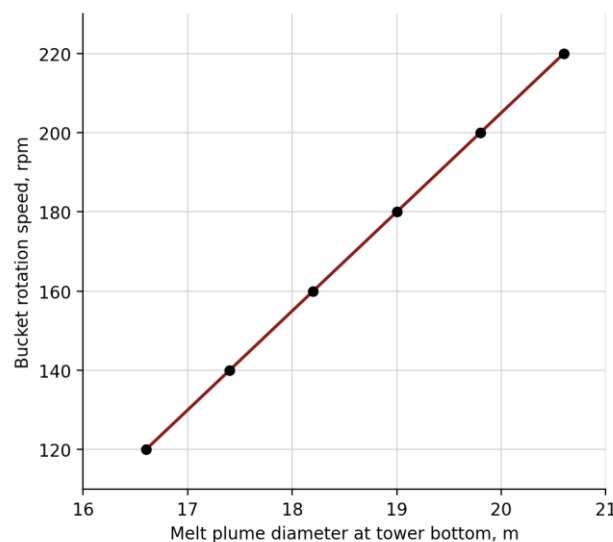


Fig. 1. Dependence of the melt plume diameter at the tower bottom on the bucket rotation speed

Conclusions. For a prilling tower with an internal diameter of 24 m, a prill flight height of 80 m and a melt load of 175 t/h, the maximum permissible bucket

rotation speed was found to be about 180 rpm, providing a plume opening of approximately 19.0 m, which is consistent with the structural constraints of the tower. The obtained relationship between rotation speed and plume diameter can be used at the design stage of high-capacity prilling equipment to select the rotation regime of a vibropriller bucket that ensures uniform prill distribution across the tower cross-section, prevents adhesion of non-crystallized melt to the tower walls and reduces dust formation, consistent with design practice established for multi-vibropriller prilling installations [5].

REFERENCES.

1. Sklabinskyi, V., Karutskyi, A. (2026). Identification of the influence of the rotational motion of a vibropriller basket on melt jets and droplets of mineral fertilizers in a prilling tower. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (1 (139)), 51–58. DOI: 10.15587/1729-4061.2026.353110.
2. Каруцький А. Ю. Особливості гідродинаміки розплаву мінеральних добрив у проточній частині високопродуктивних вібраційних грануляторів. Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали XIII Всеукраїнської науково-технічної конференції, м. Суми : Сумський державний університет, 2026. С. 182–183.
3. Jackiw, I. M., Ashgriz, N. (2021). On aerodynamic droplet breakup. *Journal of Fluid Mechanics*, 913, A33. <https://doi.org/10.1017/jfm.2021.7>

ОЦІНЮВАННЯ ЧАСТОТИ ПУЛЬСАЦІЙ У РОЛИКОВИХ ПЕРИСТАЛЬТИЧНИХ НАСОСАХ ЗА КІНЕМАТИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ РОБОЧОЇ ГОЛОВКИ

Демиденко О. А.

аспірант

Омелян А. В.

доктор філософії, старший викладач кафедри
конструювання електронно-обчислювальної апаратури
Національного технічного університету України
Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського
м. Київ, Україна

Вступ. Для роликового перистальтичного насоса характерна нерівномірність подачі в межах одного оберту. Її причина пов'язана з тим, що робоча камера тут не є постійною: вона утворюється безпосередньо в еластичній трубці між зонами стискання. Коли ролик переміщується вздовж трубки, разом з ним змінюється локальний об'єм каналу, а після проходження ролика стінки повертаються до початкової форми. Тому навіть за сталої швидкості приводу миттєва витрата не залишається сталою.

Для практичних систем це має значення насамперед тоді, коли потрібна рівномірна подача або стабільний тиск. У часовому сигналі можна спостерігати повторювані коливання, пов'язані з роботою роликової головки. У дослідженні М. Р. McIntyre та співавт. показано, що такий характер зміни витрати і тиску є типовим для роликового перистальтичного механізму, а не випадковим шумом вимірювання [2].

При цьому кількість роликів не можна напряму ототожнювати з величиною пульсацій. Вона задає, скільки разів за один оберт через вибрану ділянку проходить зона стискання. Амплітуда коливань формується складніше і залежить від того, наскільки трубка перекривається, як довго триває контакт, як швидко матеріал відновлює форму та яким є навантаження на виході [3], [4].

Тому в цій роботі увага зосереджена не на повному розрахунку гідравлічного процесу, а на простій кінематичній оцінці. Вона дає можливість ще до вимірювань визначити очікувану частоту повторення механічних циклів і використовувати її як орієнтир під час аналізу сигналів тиску або витрати.

Мета роботи. Метою роботи є визначення зв'язку між кількістю роликів, частотою обертання ротора та частотою повторення механічних циклів у роликовому перистальтичному насосі, а також оцінка меж застосування такого розрахунку для аналізу пульсацій.

Матеріали та методи. Матеріал побудовано як розрахунково-аналітичне порівняння кількох умовних конфігурацій роликової головки. Для пояснення фізичного змісту розрахунку залучено опубліковані роботи, у яких розглядаються нестационарна подача, контакт ролика з трубкою та вплив геометрії робочої частини перистальтичного насоса [1]–[5]. У розрахунку прийнято рівномірне розташування роликів по колу.

Нехай робоча головка має z роликів, а ротор обертається з частотою n об/хв. За один оберт через фіксовану точку робочої ділянки проходить z роликів, а за одну хвилину — $z \cdot n$. Тоді частоту проходження роликів, яка задає основну частоту механічного збурення, можна оцінити співвідношенням:

$$f_p = z \cdot n / 60 \quad (1)$$

де f_p — частота проходження роликів, Гц; z — кількість роликів; n — частота обертання ротора, об/хв. Відповідний часовий інтервал між двома сусідніми проходженнями роликів становить:

$$\Delta t = 60 / (z \cdot n) = 1 / f_p \quad (2)$$

Співвідношення (1) і (2) описують кінематичну періодичність і не визначають амплітуду пульсацій. Для її оцінювання необхідно враховувати деформацію трубки, геометрію контакту та гідравлічну реакцію системи.

Для порівняння розглянуто умовні конфігурації з двома, трьома, чотирма та шістьма роликами при частотах 15, 30, 45 і 60 об/хв. Значення використані лише як розрахунковий діапазон. Результати наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Розрахункова частота проходження роликів f_p , Гц

Кількість роликів z	15 об/хв	30 об/хв	45 об/хв	60 об/хв
2	0,50	1,00	1,50	2,00
3	0,75	1,50	2,25	3,00
4	1,00	2,00	3,00	4,00
6	1,50	3,00	4,50	6,00

Результати та обговорення. Отримані розрахункові значення показують просту закономірність: якщо швидкість ротора не змінюється, додавання роликів скорочує час між послідовними проходженнями зон стискання. Наприклад, при 30 об/хв для трьох роликів частота проходження становить 1,5 Гц, для чотирьох — 2 Гц, а для шести — 3 Гц. У часовому масштабі це відповідає інтервалам приблизно 0,67; 0,50 та 0,33 с відповідно.

Такі значення корисні під час перегляду експериментальної кривої або її спектра. Якщо періодична складова повторюється з частотою, близькою до розрахованої f_p , це є підставою пов'язувати її з проходженням роликів. Водночас очікувати ідеально синусоїдальної форми не варто. Контакт розвивається поступово, трубка деформується нерівномірно, а її відновлення після розвантаження потребує певного часу. Через це реальний сигнал містить не лише основну періодичність, а й додаткові складові.

Окремо слід розрізняти частоту повторення циклів і величину нерівномірності подачі. Більша кількість роликів збільшує f_p , але цього недостатньо, щоб стверджувати про обов'язкове зменшення амплітуди коливань.

При щільнішому розташуванні роликів трубка частіше перебуває в деформованому стані, а окремі фази стискання та відновлення можуть частково накладатися. Роботи, присвячені зміні форми трубки і профілю її стискання, також показують, що результат залежить від геометрії контакту [3], [5].

Цікаво, що однакова f_p може бути отримана різними способами. Два ролики при 60 об/хв і чотири ролики при 30 об/хв дають однакові 2 Гц. Проте

механічно ці режими різні. У першому випадку ротор рухається швидше і кожний ролик проходить робочу зону за менший час, у другому — контактів за один оберт більше. Отже, збіг базової частоти ще не означає однакової форми пульсацій.

Зі збільшенням швидкості обертання змінюється і час, який має трубка для відновлення між сусідніми проходженнями. Якщо цей час стає порівняним із власним часом пружного відновлення матеріалу, фактичний робочий об'єм наступного циклу може відрізнятися від попереднього. Саме тому кінематичний розрахунок добре задає частоту подій, але не може самостійно передбачити їх амплітуду.

Для попереднього вибору режиму це все ж зручно. Спочатку за z і n можна оцінити, в якому частотному діапазоні очікувати повторювану складову. Після цього вже для конкретної трубки і головки потрібно перевіряти реальну амплітуду коливань. Такий поділ спрощує постановку експерименту і не вимагає одразу будувати складну модель взаємодії трубки з потоком.

Необхідно також враховувати, який саме параметр реєструється. Періодичне переміщення одного й того самого об'єму може по-різному проявлятися у сигналах витрати і тиску. У системі з малим вихідним опором зміни частіше помітні у витраті, тоді як зі зростанням опору та податливості тракту помітнішою може ставати складова тиску. Тому порівнювати амплітуди без опису умов навантаження некоректно.

Таким чином, формула $f_p = z \cdot n / 60$ є зручною не як повна модель насоса, а як орієнтир для подальшого аналізу. Вона дозволяє швидко відсіяти частоти, які не пов'язані безпосередньо з проходженням роликів, і сформувати очікуваний діапазон для експериментальної перевірки.

Висновки. Кількість роликів і частота обертання однозначно задають частоту повторення проходжень через фіксовану ділянку трубки, якщо ролики розташовані рівномірно. Для такої оцінки достатньо співвідношення $f_p = z \cdot n / 60$. Разом з тим ця частота не визначає амплітуду пульсацій. Її величина залежить від деформації та відновлення трубки, геометрії контакту і параметрів

підключеного гідравлічного тракту. Тому кінематичний розрахунок доцільно використовувати як попередній етап, а висновки щодо рівномірності подачі робити за вимірюваннями для конкретної конструкції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Forouzandeh F., Arevalo A., Alfadhel A., Borkholder D. A. A review of peristaltic micropumps. *Sensors and Actuators A: Physical*. 2021. Vol. 326. Art. 112602. <https://doi.org/10.1016/j.sna.2021.112602>
2. McIntyre M. P., van Schoor G., Uren K. R., Kloppers C. P. Modelling the pulsatile flow rate and pressure response of a roller-type peristaltic pump. *Sensors and Actuators A: Physical*. 2021. Vol. 325. Art. 112708. <https://doi.org/10.1016/j.sna.2021.112708>
3. Manopoulos C., Tsoukalis A., Mathioulakis D. Suppression of flow pulsations and energy consumption of a drug delivery roller pump based on a novel tube design. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*. 2022. Vol. 236, No. 14. P. 7759–7770. <https://doi.org/10.1177/09544062221084188>
4. Anastasiadis A., Rogkas N., Tsoukalis A., Manopoulos C., Spitas V. Strategies to predict and decrease flow rate pulsation in a rotary peristaltic pump with novel tube design. *Medical & Biological Engineering & Computing*. 2026. Vol. 64, No. 2. P. 531–545. <https://doi.org/10.1007/s11517-025-03464-1>
5. Formato G., Romano R., Formato A., Sorvari J., Koironen T., Pellegrino A., Villecco F. Fluid–Structure Interaction Modeling Applied to Peristaltic Pump Flow Simulations. *Machines*. 2019. Vol. 7, No. 3. Art. 50. <https://doi.org/10.3390/machines7030050>

**ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНИХ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ
ОПТИМАЛЬНОГО РУХУ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ В МОБІЛЬНИЙ
ЗАСТОСУНОК СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ
ВОДІЄМ**

Пасєка Богдан Володимирович

аспірант кафедри системного аналізу та інформаційних технологій
Вінницький національний технічний університет,
м. Вінниця, Україна
Науковий керівник:

Мокін Борис Іванович

академік НАПН України, д-р техн. наук, професор,
професор кафедри системного аналізу та інформаційних технологій
Вінницький національний технічний університет,
м. Вінниця, Україна

Анотація: Розглянуто задачу практичної реалізації еквівалентних математичних моделей оптимального руху електромобіля з тяговим електроприводом змінного струму в системі підтримки прийняття рішень водієм (СППР), побудованій за принципами системного аналізу. Запропоновано багаторівневу модульну структуру СППР, що об'єднує інформаційний, модельний, алгоритмічний та інтерфейсний компоненти, і подієво-орієнтований алгоритм перемикання між еквівалентними моделями горизонтального руху, руху на схилах і підйомах та на поворотах дороги залежно від поточної дорожньої ситуації.

Обґрунтовано доцільність програмної реалізації користувацького рівня системи у вигляді кросплатформеного мобільного застосунку на основі React Native з інтеграцією через API, Bluetooth, BMS, контролери двигуна та навігаційні сервіси.

Комп'ютерним моделюванням для чотирьох типових сценаріїв руху підтверджено, що використання еквівалентних моделей у складі СППР забезпечує істотне скорочення часу формування рекомендацій водієві

порівняно з повними моделями за збереження прийнятної точності.

Ключові слова: Система підтримки прийняття рішень, електромобіль, еквівалентні моделі, мобільний застосунок, React Native, модульна архітектура, реальний час.

Вступ. / Introductions. У попередніх дослідженнях [3; 4] синтезовано еквівалентні математичні моделі оптимального руху електромобіля з тяговим електроприводом змінного струму, вільні від трансцендентних функцій, застосування яких забезпечує скорочення часу обчислення параметрів руху у 2,55...5,78 разів порівняно з базовими моделями.

Однак саме по собі скорочення часу обчислення не гарантує практичної корисності моделей без їх інтеграції в цілісну систему підтримки прийняття рішень водієм (СППР), здатну обробляти дані бортових систем електромобіля в реальному часі та формувати зрозумілі рекомендації [2].

Це обумовлює актуальність розроблення структури, алгоритмів і програмних засобів впровадження еквівалентних моделей у СППР, зокрема у формі мобільного застосунку, інтегрованого з бортовими системами електромобіля [5; 6; 7].

Мета роботи. / Aim.

Метою роботи є розроблення модульної структури та алгоритмів СППР на основі еквівалентних моделей оптимального руху й обґрунтування їх практичної реалізації у вигляді мобільного застосунку.

Матеріали та методи. / Materials and methods.

З позицій системного аналізу СППР розглянуто як багаторівневу ієрархічну систему, у якій на нижньому рівні здійснюється збір первинної інформації, на середньому-обчислення параметрів руху за еквівалентними моделями, а на верхньому — формування рекомендацій водієві [2].

У структурі СППР виділено шість функціональних модулів (табл. 1): збору даних, попередньої обробки, вибору еквівалентної моделі, обчислення параметрів руху, формування рекомендацій та інтеграції з бортовими

системами й мобільним застосунком.

Таблиця 1

**Основні функціональні модулі системи підтримки прийняття рішень
водієм електромобіля**

Модуль системи	Основне призначення
Збору даних	Отримання інформації від сенсорів, бортових систем, акумулятора, електропривода, навігації
Попередньої обробки	Нормалізація, перевірка, класифікація вхідних даних
Вибору моделі	Визначення активної еквівалентної моделі залежно від режиму руху
Обчислення параметрів	Розрахунок рекомендованої швидкості, режиму руху, енерговитрат
Формування рекомендацій	Формування зрозумілих для водія рекомендацій щодо режиму руху
Інтеграційний	Взаємодія з API, Bluetooth, BMS, контролерами двигуна, навігаційними сервісами

Модуль вибору моделі є центральним елементом структури: залежно від ідентифікованого режиму руху (горизонтальна ділянка, підйом, спуск, поворот) активується відповідна еквівалентна модель, синтезована раніше [3; 4], що забезпечує адаптивність системи та зменшує середній час обчислень. Алгоритм функціонування СППР реалізовано як послідовність восьми етапів: отримання даних → попередня обробка → ідентифікація режиму руху → вибір еквівалентної моделі → обчислення параметрів → перевірка допустимості результату → формування рекомендації → виведення через інтерфейс. Програмну реалізацію запропоновано будувати за принципом модульної декомпозиції з відокремленням обчислювального ядра (реалізація еквівалентних моделей горизонтального руху, руху на схилах і підйомах, на поворотах, диспетчеризація моделей) від інтерфейсної частини, що спрощує тестування та подальше вдосконалення системи. Перемикання між моделями реалізовано за подієвим принципом: зміна параметрів дорожньої ситуації (наближення до повороту, зміна ухилу дороги) ініціює активацію відповідної еквівалентної моделі без залучення повного набору моделей одночасно.

Обґрунтовано, що найбільш доцільною платформою для реалізації користувацького рівня системи є кросплатформений мобільний застосунок на

основі React Native, який забезпечує єдиний програмний каркас для Android та iOS, інтеграцію з API бортових систем, Bluetooth-з'єднання, взаємодію з BMS, контролерами двигуна, навігаційними сервісами та платформою mySPIN [5; 6; 7]. Комп'ютерне моделювання роботи електромобіля, оснащеного розробленою СППР, виконано для чотирьох сценаріїв — горизонтального руху, руху на підйомі/спуску, руху на повороті та комбінованого маршруту з перемиканням між моделями (табл. 2).

Таблиця 2

Сценарії комп'ютерного моделювання роботи електромобіля, оснащеного СППР на основі еквівалентних моделей

№	Сценарій	Мета моделювання
1	Горизонтальна ділянка дороги	Перевірка базової роботи СППР у найпростішому режимі
2	Підйом або спуск	Оцінювання адаптації системи до рельєфу дороги
3	Поворот дороги	Перевірка врахування обмежень стійкості
4	Комбінований маршрут	Оцінювання перемикання між еквівалентними моделями

Результати та обговорення. / Results and discussion. Встановлено, що в усіх сценаріях застосування еквівалентних моделей (з підтвердженням раніше [4] скороченням часу обчислення на 60,6...60,8 % для прямолінійного й рельєфного руху та у 5,78 раза для руху на поворотах) забезпечує формування рекомендацій у відрізки часу, сумісні з вимогами бортового контуру керування в реальному часі, за збереження прийнятної точності швидкості руху та енерговитрат. Найбільша ефективність розробленої архітектури проявляється в комбінованому сценарії, що підтверджує коректність реалізованої логіки перемикання між еквівалентними моделями залежно від поточної дорожньої ситуації.

Висновки. / Conclusions. Розроблено модульну структуру системи підтримки прийняття рішень водієм електромобіля, яка інтегрує еквівалентні математичні моделі оптимального руху в єдиний функціональний контур збору даних, обчислення параметрів руху та формування рекомендацій. Розроблено алгоритм функціонування СППР та підіво-орієнтовану логіку перемикання

між еквівалентними моделями горизонтального руху, руху на схилах і підйомах та на поворотах дороги. Обґрунтовано доцільність практичної реалізації користувацького рівня системи у вигляді мобільного застосунку на основі React Native з інтеграцією через API, Bluetooth, BMS та навігаційні сервіси. Комп'ютерним моделюванням підтверджено, що розроблена архітектура забезпечує суттєве скорочення часу формування рекомендацій водієві за збереження прийнятної точності, що підтверджує практичну придатність запропонованого підходу до впровадження еквівалентних моделей у систему підтримки прийняття рішень водієм електромобіля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін Б. І., Мокін О. Б., Горенюк В. В. Системний аналіз оптимального руху електромобіля з асинхронним електроприводом : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2023.
2. Горенюк В. В., Мокін Б. І., Мокін О. Б. Перспективи реалізації системи підтримки прийняття рішень для водія електромобіля. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2022. Вип. 3. С. 31–35.
3. Пасека Б. В., Мокін Б. І., Мокін О. Б. Контекстно-залежна адаптивна редукція та еквівалентування математичних моделей оптимального руху електромобіля для системи підтримки прийняття рішень. 2026.
4. Мокін Б. І., Мокін О. Б., Пасека Б. В. Еквівалентні моделі процесу обчислень в задачі синтезу моделей оптимального руху електромобіля з асинхронним електроприводом. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2026. № 2.
5. Texas Instruments. HEV/EV Traction Inverter Design Guide Using Isolated IGBT and SiC Gate Drivers. Application Report SLUA963A. 2020.
6. Bosch. Inertial Measurement Unit. Technical information.
7. Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції «Оптимальне керування електроустановками». Вінниця : ВНТУ, 2025.

МЕТОД ФОРМУВАННЯ ТА ДИНАМІЧНОГО ОНОВЛЕННЯ ПРОГНОЗНОГО ПРОФІЛЮ ПЛАТІЖНОГО ЗОБОВ'ЯЗАННЯ ЦИФРОВОЇ СЕРВІСНОЇ ПЛАТФОРМИ

Руденко Олександр Володимирович,
аспірант
Національний університет «Одеська Політехніка»
м. Одеса, Україна

Анотація: Запропоновано метод формування та динамічного оновлення прогнозного профілю платіжного зобов'язання клієнта цифрової сервісної платформи. Профіль поєднує поточний стан, доступну історію подій, часовий контекст, імовірності наступних переходів, імовірності оплати на заданих горизонтах, ризик нерезультативного завершення, прогнозний час до оплати та показники невизначеності. На відміну від одноразового бінарного прогнозу, метод підтримує актуальність оцінок після нових подій і за часовими тригерами впродовж усього внутрішнього циклу обробки.

Ключові слова: Платіжне зобов'язання, цифрова сервісна платформа, динамічний прогнозний профіль, багатостанове моделювання, прогнозування переходів, аналіз часу до події, невизначеність.

Вступ. У цифрових сервісних платформах платіжне зобов'язання змінює стан під впливом подій внутрішньої обробки: первинного чи повторного звернення, реакції клієнта, оплати або завершення циклу без оплати. Тому одноразовий прогноз швидко втрачає актуальність, а бінарна оцінка «сплачено/не сплачено» не відображає поточний процесний стан, найбільш імовірний наступний перехід і часову перспективу результату.

Багатостанові моделі дають змогу описувати процес як послідовність переходів між дискретними станами та визначати перехідні ймовірності на заданих часових горизонтах [1, с. 1]. У задачах із конкуруючими кінцевими

результатами важливо окремо оцінювати ймовірність позитивного та негативного завершення, не ототожнюючи неповноту спостереження з фактичним результатом [2, с. 2389]. Для практичного використання цих оцінок у цифровій платформі необхідне компактне індивідуальне подання, яке може оновлюватися разом зі зміною інформаційного стану зобов'язання.

Мета роботи. Метою роботи є розроблення методу формування та динамічного оновлення прогностного профілю платіжного зобов'язання, який забезпечує узгоджене оцінювання найближчих переходів, імовірності оплати на декількох часових горизонтах, ризику завершення без оплати, залишкового часу до оплати та невизначеності прогнозу з урахуванням поточного стану, історії подій і тривалості перебування у стані.

Матеріали та методи. Основою методу є багатостанова модель життєвого циклу платіжного зобов'язання з множиною процесних станів, допустимих переходів і двома поглинальними результатами: оплатою та завершенням циклу без оплати. Для зобов'язання у момент t формується інформаційний стан, що містить його характеристики, поточний стан, доступну історію подій, тривалість перебування у стані та положення відносно строку оплати. Використовуються лише дані, відомі не пізніше моменту прогнозування.

Динамічний прогностний профіль $\Pi_i(t)$ містить поточний стан $s_i(t)$, історію $H_i(t)$, часові характеристики $w_i(t)$, імовірності наступних переходів $p_i^{next}(t)$, вектор імовірностей оплати $p_i^{pay}(t)$ на заданих горизонтах, прогностний залишковий час до оплати $T_i^{pay}(t)$, імовірності нерезультативного завершення $p_i^N(t)$ і показники невизначеності $u_i(t)$. Це відокремлює питання «чи буде отримано оплату» від питання «коли вона може бути отримана» та від оцінки надійності прогнозу.

Метод реалізується у двох контурах. У підготовчому контурі за історичними траєкторіями оцінюються умовні інтенсивності переходів, робочі прогностні горизонти та правила оцінювання невизначеності. В оперативному контурі для активного зобов'язання формуються актуальний інформаційний стан, індивідуальні інтенсивності, перехідні ймовірності та компоненти

профілю. Багатостановий підхід дає змогу розглядати проміжні та поглинальні стани в єдиній часовій структурі [3, с. 195].

Оновлення виконується за подієвими та часовими тригерами. Нова підтверджена подія змінює історію або стан, а за відсутності подій змінюються тривалість перебування у стані та положення відносно строку. Для завершених зобов'язань формується профіль відповідного поглинального стану; правостороннє цензурування не трактується як завершення без оплати.

Результати та обговорення. Запропонований метод переводить прогнозування з одноразової оцінки кінцевого статусу до послідовного прогнозування подальшого розвитку зобов'язання. Для кожного моменту формується узгоджений набір характеристик найближчого переходу, позитивного й негативного кінцевих результатів, часової перспективи та надійності оцінок. Тому зобов'язання з близькою ймовірністю оплати, але різними станами або тривалістю перебування у них, не вважаються еквівалентними.

Імовірності кінцевих результатів визначаються для декількох часових горизонтів. Для кожного горизонту узгоджуються три можливості: оплата, підтверджене завершення без оплати або продовження активного циклу. Цензурування не утворює четвертого прогнозованого результату, оскільки характеризує межу історичного спостереження. Для поглинальних результатів контролюється монотонність імовірностей зі збільшенням горизонту.

Прогнозний залишковий час до оплати оцінюється умовно для сценарію, у якому оплата є кінцевим результатом. Отже, $p_i^{pay}(t)$ характеризує ймовірність позитивного завершення, а $T_i^{pay}(t)$ – його часову віддаленість. До профілю також включено показники невизначеності: інтервали прогнозних імовірностей, нестійкість за малої кількості переходів, ентропію розподілу майбутніх станів та ознаку виходу за межі навчальної підтримки.

Внутрішня узгодженість профілю контролюється за допустимістю переходів, повнотою розкладання кінцевих результатів, часовою причинністю, єдністю версії моделі та відсутністю майбутніх подій у вхідних

характеристиках. Після події або часового тригера профіль формується повторно для нового інформаційного стану без перенавчання моделі. Він є інформаційною основою для подальшого порівняння стратегій взаємодії, але сам не визначає зміст, канал або час наступної дії платформи.

Висновки. Запропоновано метод формування та динамічного оновлення прогностного профілю платіжного зобов'язання цифрової сервісної платформи. Метод поєднує стан і доступну історію з прогнозами переходів, імовірностями оплати та завершення без оплати на декількох горизонтах, оцінкою залишкового часу до оплати й невизначеності. Подієві та часові тригери підтримують актуальність профілю впродовж внутрішнього циклу, а розмежування результату, активного продовження процесу та цензурування забезпечує узгодженість із багатостановою моделлю. Отримане подання створює основу для адаптивного формування стратегій взаємодії з клієнтами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Jackson C. H. Multi-State Models for Panel Data: The msm Package for R. *Journal of Statistical Software*. 2011. Vol. 38(8). P. 1–29. DOI: 10.18637/jss.v038.i08.
2. Putter H., Fiocco M., Geskus R. B. Tutorial in biostatistics: competing risks and multi-state models. *Statistics in Medicine*. 2007. Vol. 26(11). P. 2389–2430. DOI: 10.1002/sim.2712.
3. Meira-Machado L., de Uña-Álvarez J., Cadarso-Suárez C., Andersen P. K. Multi-state models for the analysis of time-to-event data. *Statistical Methods in Medical Research*. 2009. Vol. 18(2). P. 195–222. DOI: 10.1177/0962280208092301.

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

WHAT ONE DEGREE IS WORTH: THE PER-CHANNEL AND PER-SITE STRUCTURE OF POSITION SENSITIVITY IN SOLAR GEOLOCATION

Dukhnov Yurii Ihorovych

Postgraduate Student at the Department of
Cybernetics and Applied Mathematics
Uzhhorod National University

Mych Ihor Andriiovych

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Uzhhorod National University

Introductions. A mobile device can recover its own geographic coordinates without a satellite receiver: it measures the elevation and azimuth of the sun with its accelerometer and magnetometer and inverts a solar-position model [1] together with a geomagnetic model [2] at a known instant. Working prototypes exist [4], and the preprocessing of the sensor stream they lack has been studied separately [5]. Work of this kind almost always reports its accuracy as an angle and then converts that angle into a distance with a single constant — one degree is commonly taken to be worth about 75 kilometres. The convenience is that this turns a sensor specification into a claim about position without solving anything; the difficulty is that it is an assertion about the Jacobian of the inverse problem, normally made without ever being measured.

Aim. To measure the sensitivity of the recovered position to each angular channel separately and at several observation geometries, and to establish whether a single conversion constant is admissible at all.

Materials and methods. The measurement is made on a synthetic bench. True coordinates, an instant and a device attitude are chosen; the two models return the

true angles and field; the ideal gravity and magnetic vectors are rotated into the body frame; the attitude estimators and the solver then recover the position. The bench is validated before use against quantities known independently of it, among them the solar elevation at Uzhhorod at local solar noon on 21 June 2022 and the geomagnetic dip at the north magnetic pole; over a sweep of 6480 device attitudes the forward model and its inversion agree to $3 \cdot 10^{-14}$ degree.

The inversion is a weighted nonlinear least-squares problem with a wrapped angular residual, solved by a hierarchical multi-resolution search refined by the Levenberg–Marquardt method [3], which on noise-free observations reaches the optimum exactly; every residual distance below is therefore attributable to the perturbation and not to the search. Sensitivity is obtained directly rather than analytically: one angle of an otherwise exact observation is perturbed, the observation is inverted again, and the great-circle distance from the true site is recorded. Three sites are used, at latitudes from -34.6° to $+48.6^\circ$ and in both hemispheres. Linearity is checked at 1° , 5° and 20° .

Results and discussion. Table 1 gives the cost of one degree of angular error by channel and by site.

Table 1

Position error produced by one degree of angular error, kilometres

Site	Azimuth channel	Elevation channel
Uzhhorod	50.8	120.0
Nairobi	23.0	111.2
Buenos Aires	69.8	120.4

Two results follow. *First, no single constant describes the azimuth channel.* It varies by a factor of three between the three sites, and the customary 75 kilometres per degree lies above all of them. Measured over a pool of 900 observations per sensor noise level as the median ratio of position error to azimuth error, the effective sensitivity falls from 68.7 km per degree at the quietest modelled level to 58.1 at the harshest, so the customary constant overstates the position error by 9 % to 38 %. Perturbing out to 20° moves the per-degree cost by under ten per cent, so this is a

calibration error and not a failure of linearisation.

Second, the channel that error budgets normally omit carries twice the lever. The elevation channel costs 111 to 120 kilometres per degree at all three sites — a spread of eight per cent, against a threefold spread in azimuth — so it is both the more expensive channel and the one nearly independent of geometry. It is absent from the usual budget only because the elevation measurement is the more accurate of the two: on the sensors modelled here its error is three to ten times smaller, which keeps its contribution small even though its coefficient is large. That is a fact about present hardware and not about the geometry, and it reverses the usual priority — per degree recovered, an improvement of the elevation measurement is worth about twice the same improvement in azimuth, so a budget written in azimuth alone hides where the remaining improvement is.

Conclusions.

1. Converting angular accuracy into position accuracy by a single constant is not admissible in solar geolocation: the azimuth sensitivity varies threefold with the observation geometry, from 23.0 to 69.8 kilometres per degree, and the customary 75 kilometres per degree exceeds all three sites, overstating the position error by 9 % to 38 %.

2. The elevation channel carries roughly twice the sensitivity, 111 to 120 kilometres per degree, and unlike the azimuth channel is nearly independent of geometry. It is missing from the usual budget only because it is the better measured of the two, not because it matters less.

3. Position accuracy should therefore be obtained by inverting each observation rather than by converting its angular error, and the observation geometry treated as a design variable: at the site with the lowest azimuth sensitivity the same sensor is worth three times more.

REFERENCES

1. Reda I., Andreas A. Solar position algorithm for solar radiation applications. *Solar Energy*. 2004. Vol. 76, No. 5. P. 577–589. DOI: 10.1016/j.solener.2003.12.003

2. Chulliat A., Brown W., Nair M. et al. *The US/UK World Magnetic Model for 2025–2030: Technical Report*. NOAA National Centers for Environmental Information, 2025. DOI: 10.25923/prbc-s316
3. Moré J. J. The Levenberg–Marquardt algorithm: implementation and theory. *Numerical Analysis*. Lecture Notes in Mathematics. Vol. 630. Springer, 1978. P. 105–116. DOI: 10.1007/BFb0067700
4. Mych Ihor, Dukhnov Yurii. Mobile device geolocation based on sensor data without GPS access: mathematical methods and privacy threats. 2026. DOI: 10.70286/ISU-18.03.2026.029
5. Духнов Ю. І., Мич І. А. Використання алгоритмів алгебри логіки, інтерполяції та фільтрування для оптимізації вхідних даних з сенсорів. *ЛОГОΣ*. Cambridge, 29.03.2024. DOI: 10.36074/logos-29.03.2024.073

**STRUCTURAL EVOLUTION OF JARCHO-SYNTHESIZED
HYDROXYAPATITE FROM ROOM TEMPERATURE TO 1150 °C BY
RIETVELD REFINEMENT: A SYNTHETIC-HA REFERENCE FOR
BIOGENIC HYDROXYAPATITE THERMAL STUDIES**

**Orlov Herman Oleksandrovych,
Myronenko Oleksandr Viktorovych,**

PhD students,

Department of Solid-State Physics

Rokhmistrov Dmytro Volodymyrovych,

Goncharenko Anton Volodymyrovych,

Tkachenko Mykola Vasylovych,

Candidates of Physical and Mathematical Sciences,

Associate Professors, Department of Solid-State Physics

Myronenko Iryna Viktorivna

PhD, Associate Professor, Department of Physical Optics

Zyman Zoltan Zoltanovych

Doctor of Physical and Mathematical Sciences,

Professor,

Head of the Department of Solid-State Physics

V. N. Karazin Kharkiv National University,

Kharkiv, Ukraine

Вступ. / Introductions. Hydroxyapatite, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, is the principal synthetic analogue of the inorganic component of bone and is widely used as a coating, bulk ceramic and granular filler in bone substitution [1, 2]. Its practical performance depends strongly on the thermal history imposed during processing, because annealing simultaneously releases adsorbed and structural water, drives the decomposition of hydrogen phosphate groups, and — in non-stoichiometric samples-nucleates secondary calcium phosphate phases such as β -tricalcium phosphate (β -TCP) [2]. Resolving these coupled structural and chemical changes requires a technique that extracts lattice parameters, atomic positions and microstructural descriptors from a single measurement; full-profile Rietveld refinement of X-ray powder diffraction data remains the standard tool [3, 4]. Recent

temperature-resolved Rietveld studies focus on biogenic HA: Londoño-Restrepo et al. tracked bovine HA between 400–900 °C [5], Cañon-Davila et al. followed coalescence in nano-HA to 720 °C [6], and Bernal-Alvarez et al. extended this to porcine HA under heating/cooling [7]. A shared limitation is that biogenic Mg^{2+} , Na^+ and CO_3^{2-} impurities confound the intrinsic HA response to temperature. Complementary work on synthetic HA rarely uses the same framework.

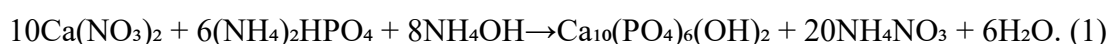
Keller linked dehydroxylation to a/c changes [8]; Raynaud et al. showed Ca-deficient apatites decompose via an HPO_4 -controlled pathway to β -TCP above ~ 700 °C [9, 10]; Wilson et al. confirmed preferential Ca2-site loss and HPO_4^{2-} non-stoichiometry by NMR/FTIR [11]. Guo, Mir and Bulina extracted crystallite size and microstrain for synthetic HA, but with differing synthesis routes or incomplete temperature ranges [12]. Liao and LeGeros classified reversible vs. irreversible (lattice) water release, the latter changing a [13]. A compact, fully documented Rietveld dataset on chemically clean, wet-precipitated synthetic HA across the full practical range (room temperature to ~ 1150 °C) is missing. Such a dataset would serve as a baseline for the biogenic studies above and as an independent check of the Raynaud/Wilson decomposition mechanism.

Мета роботи. / Aim. To perform a full Rietveld refinement of Jarcho-synthesized hydroxyapatite annealed at seven temperatures from room temperature to 1150 °C, and to establish a chemically clean synthetic reference dataset for the low-temperature dehydration, intermediate HPO_4^{2-} -conversion and high-temperature β -TCP-formation regimes against which biogenic HA thermal studies can be compared.

Матеріали та методи. / materials and methods.

Sample preparation.

HA was synthesized by the Jarcho wet-precipitation method [14] according to the reaction



A $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ solution (900 mL, pH 11–12, diluted to 1800 mL) was combined dropwise with $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ solution (pH 11–12, diluted to 3200 mL) at $\sim 20 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$

under stirring, at the stoichiometric Ca/P = 1.67. The suspension was aged 1 day, centrifuged (2800 rpm, 20 min), washed $\times 4$, dried (3 days) and sieved. Pressed tablets were annealed at 300–1150 °C; an un-annealed 20 °C sample served as reference.

X-ray diffraction.

Diffractograms were recorded on a Bruker D8 diffractometer in Bragg-Brentano geometry using Cu K $_{\alpha}$ radiation (40 kV, 30 mA), over $2\theta = 5\text{--}90^\circ$ with a step of 0.01° and a counting time of 5s per point. The instrumental resolution function was calibrated with a LaB $_6$ (NIST SRM 660a) standard.

Rietveld refinement.

Refinements used FullProf [4], starting from hexagonal HA (P6 $_3$ /m, $a = b = 9.4320 \text{ \AA}$, $c = 6.8810 \text{ \AA}$). Profiles were fitted with the Thompson–Cox–Hastings pseudo-Voigt function with axial-divergence asymmetry; background was auto-selected and corrected manually. Zero shift, lattice parameters, scale factor, atomic coordinates and profile parameters (U, V, W, X, Y) were refined sequentially at each temperature.

Results and discussion.

Lattice parameters.

Refined a and c parameters (Table 1) reveal three regimes. Between 20–500 °C, a non-monotonic decrease with a slope change near 300 °C; c decreases slightly over the same range. Between 500–900 °C both parameters rise to a local maximum near 900 °C, then fall toward 1150 °C. The low-temperature param change matches the range reported by Liao and LeGeros [13] and Keller's dehydroxylation signature [8].

Table 1

Refined lattice parameters, CSR size and microstrain of Jarcho-synthesized HA as a function of annealing temperature

T, °C	a , Å	c , Å	D (CSR), Å	$\epsilon \times 10^{-4}$
20	9.43161	6.88348	52	198.16
300	9.43063	6.88238	98	39.72
500	9.43438	6.88479	424	142.82
700	9.42030	6.88483	793	71.09
900	9.44260	6.88688	54	30.93
1000	9.42292	6.88239	291	9.51
1150	9.42193	6.88226	611	8.86

Quality of refinement.

Fig. 1 shows experimental, calculated and difference profiles for all seven temperatures. Room-temperature and 300 °C samples show the broadened profile typical of nanocrystalline HA, with strong (211)/(112) overlap near 30–34° 2 θ ; broadening decreases progressively from 500 °C, reaching a sharp profile by 1000–1150 °C. The largest observed–calculated mismatch occurs in the 30–34° region for the lowest temperatures, consistent with the nanocrystalline-HA literature [12].

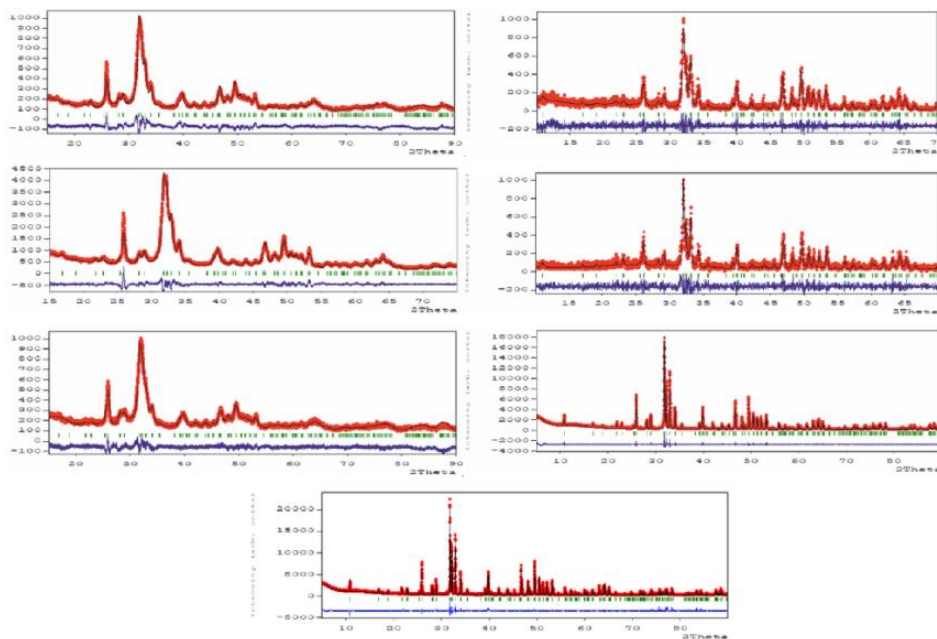


Fig. 1. Experimental, calculated and difference Rietveld profiles for HA annealed at 20, 300, 500, 700, 900, 1000 and 1150 °C.

Atomic coordinates.

Refined x, y and z coordinates for the Ca, P, O and H sites are largely stationary across the whole interval, with two exceptions: O3 shifts from 300 °C, and H1 shows a comparable z shift over the same range. Both are consistent with reorganization of the hydrogen-bearing sites upon interlattice water release, the same regime in which Liao and LeGeros reported the largest lattice-parameter change [13].

Low-temperature regime: two-stage water release.

The non-monotonic a evolution and the O3/H1 coordinate shift at 300 °C fit the Liao–LeGeros water classification [13]: adsorbed water is lost reversibly below

~200 °C, while interlattice water released above 200 °C contracts a because O–H in H₂O exceeds that in OH[–]. The slope change near 300 °C marks this crossover, and the small parallel decrease in *c* is consistent with reorganization around the [001] OH channel. Because this regime is complete before 400 °C, it is generally invisible in biogenic HA studies that start there [5], so the present dataset supplies the missing low-temperature anchor.

Intermediate regime: HPO₄ conversion.

Between 500–900 °C both parameters rise then fall, a pattern documented for Ca-deficient apatites. Raynaud et al. showed HPO₄^{2–} condenses to pyrophosphate with water loss, then reconverts to orthophosphate at higher temperature [9, 10]; Wilson et al. confirmed HPO₄^{2–} in Ca-deficient HA by NMR/FTIR [11]. As pyrophosphate is bulkier, the transient rise in *a* marks the first step and the subsequent fall the second. That the sample reaches this regime indicates non-stoichiometry typical of Jarcho-type precipitation [10, 14]. Direct chemical confirmation would need FTIR/NMR, unavailable here; our contribution is crystallographic support, by an independent technique, for the Raynaud–Wilson mechanism.

High-temperature regime: onset of β-TCP formation.

Above ~800 °C, CSR growth slows, and both lattice parameters decrease toward 1150 °C — consistent with partial decomposition of non-stoichiometric HA to β-TCP [9–11, 15]. Residual atmospheric CO₃^{2–} may add a small expansion before its release in this window [15]. The β-TCP fraction was not quantified, as it likely lies below the ~1–2 wt% Rietveld detection threshold [16]; only the qualitative microstructural signature is reported.

Relevance as a synthetic reference for biogenic HA studies.

None of these three regimes is individually novel; the dataset's value is that they appear together on one chemically simple, fully documented sample, including the low-temperature dehydration regime biogenic studies typically miss [5–7]. Because biogenic HA carries its own Mg²⁺/Na⁺/CO₃^{2–} signatures, a point-by-point comparison — e.g., with the bovine HA trajectory of Londoño-Restrepo et al. [5]—lets

the biogenic signal be decomposed into intrinsic and impurity-related contributions.

Limitations.

Limitations: the seven-point temperature sampling limits the resolution of intermediate features; independent FTIR/NMR confirmation of the $\text{HPO}_4 \rightarrow \text{pyrophosphate} \rightarrow \text{PO}_4$ pathway was not performed, so the intermediate-regime interpretation relies on consistency with refs. [9–11]; the β -TCP fraction above 800 °C was not quantified; and the isotropic-strain, single-profile-function model does not capture anisotropic strain effects reported elsewhere [12].

Conclusions. A full Rietveld refinement of Jarcho-synthesized HA at seven temperatures (20–1150 °C), using FullProf with the Thompson–Cox–Hastings function, yields lattice parameters, atomic coordinates, describing three structural regimes. A non-monotonic change with O3/H1 coordinate shifts (20–500 °C) matches the two-stage water-release mechanism of Liao and LeGeros [13]. Non-monotonic a/c behavior (500–900 °C) matches the $\text{HPO}_4 \rightarrow \text{pyrophosphate} \rightarrow \text{PO}_4$ conversion of Raynaud and Wilson [9–11].

As a chemically clean, fully documented synthetic HA, the dataset is a reference baseline for separating intrinsic and impurity contributions in biogenic HA thermal studies [5–7].

REFERENCES.

1. L. Wang, G. H. Nancollas, Chem. Rev. 108 (2008) 4628–4669. Calcium orthophosphates: crystallization and dissolution.
2. Z. Z. Zyman, Calcium phosphate biomaterials, Kharkiv, 2018, pp. 51–52.
3. H. M. Rietveld, J. Appl. Crystallogr. 2 (1969) 65–71. A profile refinement method for nuclear and magnetic structures.
4. J. Rodríguez-Carvajal, An introduction to the program FullProf Suite, Laboratoire Léon Brillouin (CEA–CNRS), Saclay, 2001.
5. S. M. Londoño-Restrepo, B. M. Millán-Malo, A. Del Real-López, M. E. Rodríguez-García, Mater. Sci. Eng. C 105 (2019) 110020. In situ study of hydroxyapatite from cattle during a controlled calcination process using HT-XRD.
6. D. F. Cañon-Davila et al., Ceram. Int. 49 (2023) 17524–17533. Study of

the coalescence phenomena in biogenic nano-hydroxyapatite.

7. L. R. Bernal-Alvarez et al., *Mater. Today Commun.* 38 (2024) 108441. Structural and morphological evolution of biogenic hydroxyapatite.
8. L. Keller, J. Biomed. Mater. Res. 29 (1995) 1403–1413. X-ray powder diffraction patterns of calcium phosphates analyzed by the Rietveld method.
9. S. Raynaud et al., *Biomaterials* 23 (2002) 1065–1072. Calcium phosphate apatites with variable Ca/P atomic ratio I. Synthesis, characterisation and thermal stability of powders.
10. S. Raynaud, E. Champion, D. Bernache-Assollant, *Biomaterials* 23 (2002) 1073–1080. Calcium phosphate apatites with variable Ca/P atomic ratio II. Calcination and sintering.
11. R. M. Wilson et al., *Biomaterials* 26 (2005) 1317–1327. Rietveld refinements and spectroscopic studies of the structure of Ca-deficient apatite.
12. L. Guo, M. Huang, X. Zhang, J. Mater. Sci. Mater. Med. 14 (2003) 817–822. Effects of sintering temperature on structure of hydroxyapatite studied with Rietveld method.
13. R. Z. LeGeros, G. Bonel, R. Legros, *Calcif. Tissue Res.* 26 (1978) 111–118. Types of "H₂O" in human enamel and in precipitated apatites.
14. M. Jarcho et al., *J. Mater. Sci.* 11 (1976) 2027–2035. Hydroxylapatite synthesis and characterization in dense polycrystalline form.
15. F. Apfelbaum et al., *J. Inorg. Biochem.* 45 (1992) 277–282. An FTIR study of carbonate in synthetic apatites.
16. N. Doeblin, R. Kleeberg, *Powder Diffr.* 30 (2015) S76–S81. Interlaboratory study on the quantification of calcium phosphate phases by Rietveld refinement.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ: ВІД ЗАДАЧІ З ПІДРУЧНИКА ДО СИТУАЦІЇ З РЕАЛЬНОГО ЖИТТЯ

Вороненко Світлана Геннадіївна

учитель математики

Костянтинівський заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів № 4

Костянтинівської міської ради Донецької області

Костянтинівка, Україна

Вступ. / Introductions. Під час дистанційного навчання я неодноразово помічала одну й ту саму ситуацію: учень може правильно виконати обчислення, розв'язати рівняння або знайти відсоток, але при цьому не завжди розуміє, де ці знання можуть знадобитися поза уроком математики. Особливо це помітно тоді, коли завдання відірване від звичних для дитини ситуацій.

Саме тому на уроках математики у 6–9 класах я намагаюся частіше ставити перед учнями не просто запитання «як розв'язати задачу?», а й інше: «Для чого нам потрібен цей результат?»

У дистанційному форматі це питання набуває ще більшого значення. Коли учні працюють через екран, важче підтримувати їхню увагу звичайною бесідою біля дошки. Потрібно давати їм можливість щось обрати, перевірити, порівняти, помилитися й спробувати ще раз.

У своїй роботі я використовую Google Meet, LearningApps, «Всеосвіту», Kahoot, а також квести. Однак поступово я дійшла висновку, що сам по собі цифровий сервіс не робить урок сучасним. Важливішим є те, яке завдання отримує учень і що він має зробити з отриманими даними.

Одним із варіантів такої роботи стало використання математичного моделювання на основі життєвих ситуацій.

Мета роботи. / Aim.

Мета роботи — показати, як математичне моделювання можна використовувати під час дистанційних уроків математики у 6–9 класах, поєднуючи звичайні математичні завдання з життєвими ситуаціями, цифровими інструментами та квестовими формами роботи. Окрему увагу приділено тому,

як одну й ту саму життєву ситуацію можна поступово ускладнювати залежно від віку учнів.

Матеріали та методи. / Materials and methods. У роботі спираюся насамперед на власний досвід проведення дистанційних уроків математики та інформатики. Для прикладів використано ситуації, зрозумілі учням: планування особистих витрат, покупки, порівняння цін, транспортні витрати, розподіл часу.

Під час такої роботи я пропоную учням діяти приблизно за таким алгоритмом: спочатку зрозуміти, про яку проблему йдеться; визначити, які дані вже відомі; з'ясувати, що потрібно знайти; спробувати описати ситуацію за допомогою математичних величин; виконати необхідні обчислення; перевірити, чи має отримана відповідь сенс у реальному житті. Останній пункт для мене є особливо важливим. Якщо учень отримав число, але не може пояснити, що воно означає, то математична робота ще не завершена.

Цифрові інструменти використовую залежно від етапу уроку. У Google Meet зручно обговорити ситуацію та почути різні способи її розв'язання. LearningApps використовую для коротких вправ на закріплення. Kahoot допомагає швидко побачити, чи зрозуміли учні матеріал. «Всеосвіта» використовується для самостійних завдань. Квест дає можливість об'єднати кілька різних завдань у спільний сюжет.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Наведу приклад завдання, яке можна запропонувати учням.

Ситуація. Учень має 2500 грн на місяць. Частину коштів він витрачає на транспорт, навчання та дозвілля. Він також хоче щось відкласти.

На перший погляд, це звичайна задача на арифметичні дії та відсотки. Але я пропоную не давати учням готовий алгоритм.

Спочатку запитую: «Як ви вважаєте, що нам потрібно знати, щоб визначити суму заощаджень?»

Учні називають різні варіанти. Так з'являються величини, з якими можна працювати.

Наприклад: загальний бюджет — 2500 грн; транспорт — 500 грн;

навчання — 700 грн; дозвілля — 500 грн. Тоді суму заощаджень можна визначити: $2500 - (500 + 700 + 500) = 800$ грн.

Після цього я не переходжу відразу до наступної задачі. Пропоную учням змінити одну умову.

Наприклад: «А що буде, якщо витрати на транспорт становитимуть не 500, а 350 грн?» Тоді: $2500 - (350 + 700 + 500) = 950$ грн.

Різниця становить 150 грн. Якщо така економія відбуватиметься щомісяця протягом десяти місяців, отримаємо вже 1500 грн.

Для учня це вже не просто дія з числами. Він бачить залежність: зміна одного показника змінює кінцевий результат. Саме такі моменти я вважаю найбільш цінними під час роботи з математичною моделлю. Учень починає ставити власні запитання: «А якщо змінити ще одну витрату?», «А якщо бюджет буде більшим?», «А якщо я хочу накопичити певну суму?» Тобто задача перестає мати лише одну правильну відповідь.

Для дистанційного уроку таку ситуацію можна перетворити на невеликий квест «Місія: зібрати фінансовий резерв». На першому етапі учень отримує вихідні дані. На другому — має правильно визначити математичні величини. На третьому — знайти суму заощаджень. На четвертому — змінити одну з умов. На завершення потрібно пояснити, який варіант є вигіднішим.

У такій роботі я використовую різні цифрові інструменти, але не намагаюся використати їх усі одночасно. Якщо завдання потребує швидкої перевірки — доречний Kahoot. Якщо потрібно встановити відповідність або виконати коротку вправу — LearningApps. Якщо важливе обговорення—Google Meet. Коли ж учень має самостійно пройти послідовність завдань, зручно використати квестову форму.

Цікавим є й те, що одна ситуація може працювати в різних класах.

У 6 класі достатньо використати арифметичні дії, відсотки та пропорції. Наприклад, визначити, яку частину бюджету становить певна категорія витрат.

У 7 класі ситуацію можна ускладнити рівняннями або порівнянням двох варіантів.

У 8 класі можна досліджувати залежності між величинами, використовувати функції та системи рівнянь.

У 9 класі доцільно додати таблиці, графіки, статистичні дані та просте прогнозування.

Мені подобається саме така поступовість. Не потрібно щоразу вигадувати абсолютно нову історію. Можна залишити зрозумілий учням життєвий контекст, але змінити математичний інструмент.

Є ще один момент, який для мене важливий як учителя математики та інформатики. Після розв'язання задачі учням можна запропонувати представити результат цифровим способом: створити таблицю, побудувати діаграму або скласти простий алгоритм. У цьому випадку математика та інформатика природно доповнюють одна одну.

Наприклад, дев'ятикласник може не тільки обчислити суму заощаджень, а й створити таблицю, у якій змінюватиме витрати та спостерігатиме, як змінюється результат. Така робота вже нагадує невелике дослідження.

На мою думку, саме цього часто не вистачає традиційній задачі: можливості поставити під сумнів початкову умову і перевірити інший варіант.

Таблиця 1

Зміна параметра математичної моделі

Показник	Початкова модель	Новий сценарій	Результат зміни
Бюджет	2500 грн	2500 грн	без змін
Транспорт	500 грн	350 грн	економія 150 грн
Навчання	700 грн	700 грн	без змін
Дозвілля	500 грн	500 грн	без змін
Заощадження	800 грн	950 грн	зростання на 150 грн

Наступний рівень — адаптація тієї самої проблеми до різного віку. У 6 класі акцент можна зробити на відсотках, пропорціях та арифметичних обчисленнях. У 7 класі — на рівняннях і залежностях. У 8 класі — на функціональних залежностях та системах рівнянь. У 9 класі — на статистичному аналізі, графічному представленні даних і простому прогнозуванні.

Можливості ускладнення моделі в 6–9 класах

Клас	Основний математичний інструмент	Дослідницьке завдання
6	Відсотки, пропорції, арифметичні дії	Планування витрат і визначення частки заощаджень
7	Рівняння та залежності	Порівняння вартості різних тарифів
8	Функції, системи рівнянь	Пошук варіанта, що відповідає заданим умовам
9	Статистика, графіки, прогнозування	Аналіз даних та оцінювання майбутнього сценарію

Висновки. / Conclusions.

Математичне моделювання в дистанційному навчанні дає можливість змінити звичну роботу із задачею: учень не лише виконує обчислення, а й пояснює отриманий результат, перевіряє його та досліджує, що відбувається після зміни умови. Поєднання життєвого контексту, цифрових інструментів і квестової форми робить таку діяльність доступною для учнів 6–9 класів. Важливо, що рівень математичної складності можна змінювати відповідно до віку, не змінюючи самої життєвої ситуації. Подальшу роботу бачу у створенні добірки власних цифрових квестів і прикладних математичних задач, які можна використовувати як на уроках математики, так і під час інтегрованих занять з інформатикою. Для мене математичне моделювання в такому форматі — це насамперед можливість показати учневі, що математика не закінчується після того, як він поставив останню цифру у відповіді. Вона починається тоді, коли він замислюється, що ця цифра означає і яке рішення допомагає прийняти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Швець В. О., Першина Н. В. Формування умінь математичного моделювання під час розв'язування прикладних задач економічного змісту. Фізико-математична освіта. 2022. Вип. 33, № 1. С. 57–62.
2. Прус А. Математичне моделювання як лінза реального світу. Фізико-математична освіта. 2023. Вип. 38, № 4. С. 56–61.
3. Семеніхіна О., Друшляк М. Formation of pre-service mathematics teachers' computer modeling skills in the process of solving math problems. Physical and Mathematical Education. 2022. Vol. 34, № 2. С. 38–42.

ТРИ ЗАДАЧІ НА ОБЧИСЛЕННЯ СУМИ

Мазурок Олексій Олегович,

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Педченко Вікторія Андріївна,

Злочевська Каріна Вадимівна,

студенти

Київський професійно-педагогічний фаховий

коледж імені Антона Макаренка

м. Київ, Україна

Вступ. 17 вересня 2026 року виповнюється 200 років з дня народження видатного німецького математика Бернхарда Рімана, автора досліджень в області теорії чисел, геометрії, математичного аналізу та математичної фізики. За неповні 40 років свого життя він став одним з найбільших математиків XIX століття, наступником К.Ф. Гауса, створивши фундаментальні концепції, такі як ріманові поверхні для багатозначних функцій. Бернхард Ріман перетворив математичний аналіз, комплексне та диференціальне числення, фізику та теорію чисел; він відомий роботами з загальної теорії тригонометричних рядів, інтегралу Рімана та знаменитої гіпотези Рімана про розподіл простих чисел. Бернхард Ріман втамовував свою цікавість у широкому спектрі розділів математики, а саму математику розглядав як мову для розуміння реальності. Цитата від британського математика Е. В. Хобсона: *"Той, хто вивчав праці таких учених, як Ейлер, Лагранж, Коші, Ріман, чи може він сумніватися, що великий математик – це ще й великий художник? Обдарування таких людей аналогічні до тих здібностей, які потрібні у творчому мистецтві."*

Мета роботи: популяризувати серед широкого загалу допитливих пошукачів математику як джерело інтелектуального і естетичного задоволення.

Результати та обговорення. Пропонуємо до розгляду розв'язання трьох задач, які, на наш скромний розсуд, є вартими уваги тих, хто цінує в математиці

прості і водночас красиві ідеї.

Задача 1. Обчислити суму $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{t_n}{n!} = S$.

Розв'язання. Розглянемо загальний член заданого ряду: це дріб, у якого в чисельнику – трикутне число $t_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ – сума перших n натуральних чисел, а у знаменнику – факторіал $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$, тобто добуток тих самих n чисел. Чому ж дорівнює нескінченна сума всіх таких дробів?

Скористаємось порадою французького філософа і математика Р. Декарта: *"Розділіть кожне складне завдання на стільки частин, скільки можливо та необхідно для її вирішення"*.

Як добре відомо (див. [1, с. 1]), $t_n = \frac{n \cdot (n+1)}{2} = \frac{n^2 + n}{2}$.

Представимо задану в умові суму у вигляді:

$$S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{t_n}{n!} = \frac{1}{2} \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + n}{n!} = \frac{1}{2} \cdot \left[\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n!} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n!} \right] \quad (1)$$

Нехай перша сума у дужках у формулі (1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n!} = S_1$;

обчислимо її наступним чином.

$$S_1 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n!} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot n}{n \cdot (n-1)!} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(n-1)!},$$

тобто,

$$S_1 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1+1}{(n-1)!} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{(n-1)!} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n-1)!}.$$

Отже,

$$S_1 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{(n-1)!} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n-1)!} \quad (2)$$

Розглянемо першу з двох сум у формулі (2):

$$S_{11} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{(n-1)!} = \frac{1-1}{(1-1)!} + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{n-1}{(n-1)!} = \frac{0}{1} + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{n-1}{(n-1) \cdot (n-2)!} = \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-2)!}.$$

Поклавши $x = 1$ у відомому розкладі функції $f(x) = e^x$ в ряд Маклорена

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots \text{ (див. [2, с. 524])},$$

отримаємо:

$$1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!} + \dots = e.$$

Отже, $S_{11} = \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n-2)!} = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots = e$ (3)

Другу з двох сум у формулі (2) обчислимо аналогічно:

$$S_{12} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n-1)!} = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots = e$$
 (4)

Таким чином, підставивши результати (3) і (4) у формулу (2), маємо:

$$S_1 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n!} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{(n-1)!} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n-1)!} = S_{11} + S_{12} = e + e = 2e$$
 (5)

Нехай друга сума в дужках у формулі (1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n!} = S_2$;

і обчислимо її аналогічно:

$$S_2 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n!} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n \cdot (n-1)!} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n-1)!} = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots = e$$
 (6)

Скориставшись результатами (5) і (6), остаточно отримуємо:

$$S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{t_n}{n!} = \frac{1}{2} \cdot \left[\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n!} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n!} \right] = \frac{1}{2} \cdot [S_1 + S_2] = \frac{1}{2} \cdot [2e + e] = 1,5 \cdot e.$$

Відповідь: $S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{t_n}{n!} = 1,5 \cdot e.$

Задача 2. Обчислити суму $\sum_{n=1}^{80} [\sqrt{n}] = S.$

Розв'язання. Обчислимо шукану суму 80 доданків безпосередньо.

Якщо $1 \leq n < 4$, то $[\sqrt{n}] = 1$;

всього таких доданків $3 = 4 - 1$, а їх сума рівна $1 \cdot 3 = 3$.

Якщо $4 \leq n < 9$, то $[\sqrt{n}] = 2$;

всього таких доданків $5 = 9 - 4$, а їх сума рівна $2 \cdot 5 = 10$.

Якщо $9 \leq n < 16$, то $\lfloor \sqrt{n} \rfloor = 3$;

всього таких доданків $7 = 16 - 9$, а їх сума рівна $3 \cdot 7 = 21$.

Якщо $16 \leq n < 25$, то $\lfloor \sqrt{n} \rfloor = 4$;

всього таких доданків $9 = 25 - 16$, а їх сума рівна $4 \cdot 9 = 36$.

Якщо $25 \leq n < 36$, то $\lfloor \sqrt{n} \rfloor = 5$;

всього таких доданків $11 = 36 - 25$, а їх сума рівна $5 \cdot 11 = 55$.

Якщо $36 \leq n < 49$, то $\lfloor \sqrt{n} \rfloor = 6$;

всього таких доданків $13 = 49 - 36$, а їх сума рівна $6 \cdot 13 = 78$.

Якщо $49 \leq n < 64$, то $\lfloor \sqrt{n} \rfloor = 7$;

всього таких доданків $15 = 64 - 49$, а їх сума рівна $7 \cdot 15 = 105$.

Якщо $64 \leq n < 81$, то $\lfloor \sqrt{n} \rfloor = 8$;

всього таких доданків $17 = 81 - 64$, а їх сума рівна $8 \cdot 17 = 136$.

Таким чином, шукана сума рівна:

$$S = 3 + 10 + 21 + 36 + 55 + 78 + 105 + 136 = 444.$$

Відповідь: $S = \sum_{n=1}^{80} \lfloor \sqrt{n} \rfloor = 444$.

Зауваження 1: Розглянемо загальний, більш короткий спосіб обчислення заданої в умові задачі суми.

Якщо $m^2 \leq n < (m+1)^2$, то $\lfloor \sqrt{n} \rfloor = m$;

всього таких доданків: $(m+1)^2 - m^2 = 2m+1$, а їх сума рівна

$$m \cdot (2m+1) \quad (7)$$

Таким чином, потрібно обчислити таку суму:

$$S = \sum_{m=1}^8 m \cdot (2m+1) = \sum_{m=1}^8 (2m^2 + m), \text{ тобто}$$

$$S = 2 \cdot \sum_{m=1}^8 m^2 + \sum_{m=1}^8 m \quad (8)$$

Першу з двох сум у формулі (8) обчислимо згідно формулі суми квадратів послідовних натуральних чисел (див. [3]):

$$\sum_{m=1}^8 m^2 = \frac{m(m+1)(2m+1)}{6} \Big|_{m=8} = \frac{8 \cdot (8+1)(2 \cdot 8+1)}{6} = \frac{8 \cdot 9 \cdot 17}{6} = 204.$$

Другу з двох сум у формулі (8) обчислимо згідно формулі суми членів арифметичної прогресії:

$$\sum_{m=1}^8 m = \frac{1+m}{2} \cdot m = \frac{1+8}{2} \cdot 8 = 36.$$

Підставивши отримані результати у формулу (8), отримуємо:

$$S = 2 \cdot 204 + 36 = 444.$$

Зауваження 2. Помітимо, що у формулі (7)

$$m \cdot (2m+1) = \frac{2m \cdot (2m+1)}{2} = t_{2m},$$

де t_{2m} – трикутне число з парним індексом $2m$.

Таким чином, можемо отримати формулу для обчислення суми m послідовних трикутних чисел t_{2m} з парними індексами.

$$\underbrace{t_2 + t_4 + t_6 + \dots + t_{2m}}_{k \text{ доданків}} = S = \sum_{m=1}^k t_{2m} = 2 \cdot \sum_{m=1}^k m^2 + \sum_{m=1}^k m \quad (9)$$

Перша сума у формулі (9) $\sum_{m=1}^k m^2$ – це сума квадратів перших k натуральних чисел; формула для її обчислення добре відома:

$$\sum_{m=1}^k m^2 = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6} = \frac{(2k+1)}{3} \cdot \frac{k(k+1)}{2},$$

тобто $\sum_{m=1}^k m^2 = \frac{(2k+1)}{3} \cdot t_k$, де t_k – k -те трикутне число. (10)

Друга сума у формулі (9) $\sum_{m=1}^k m$ – це сума перших k натуральних чисел;

обчислимо її як суму арифметичної прогресії:

$$\sum_{m=1}^k m = \frac{k(k+1)}{2} = t_k, \text{ де } t_k \text{ – те ж саме } k\text{-те трикутне число. (11)}$$

Таким чином, підставивши результати (10) і (11) у формулу (9), маємо:

$$S = 2 \cdot \frac{t_k \cdot (2k+1)}{3} + t_k = \frac{t_k \cdot (4k+2)}{3} + \frac{3 \cdot t_k}{3},$$

звідки отримуємо формулу для обчислення суми m послідовних трикутних чисел t_{2m} з парними індексами:

$$t_2 + t_4 + t_6 + \dots + t_{2m} = \frac{4k+5}{3} \cdot t_k \quad (12)$$

Задача 3. Обчислити суму $\sum_{n=1}^{89} \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 n^\circ} = S$.

Розв'язання. Задача полягає в обчисленні суми:

$$S = \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 1^\circ} + \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 2^\circ} + \dots + \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 88^\circ} + \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 89^\circ}.$$

Оскільки, як відомо, $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{1}{\cos^2 \alpha}$,

то загальний член заданої суми має вигляд

$$\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 n^\circ} = \cos^2 n^\circ.$$

Таким чином, маємо обчислити суму 89 доданків:

$$S = \cos^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ + \dots + \cos^2 45^\circ + \dots + \cos^2 88^\circ + \cos^2 89^\circ,$$

у яких 45-м (тобто, розташованим точно посередині) є доданок:

$$\cos^2 45^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

Отже, наша початкова задача полягає в обчисленні суми S :

$$\cos^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ + \dots + \cos^2 44^\circ + \frac{1}{2} + \cos^2 46^\circ + \dots + \cos^2 88^\circ + \cos^2 89^\circ.$$

Застосуємо відому формулу

$$\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

до останніх 44 доданків:

$$\cos^2 89^\circ = \cos^2(90^\circ - 1^\circ) = \sin^2 1^\circ,$$

$$\cos^2 88^\circ = \cos^2(90^\circ - 2^\circ) = \sin^2 2^\circ,$$

і так далі...

$$\cos^2 46^\circ = \cos^2(90^\circ - 44^\circ) = \sin^2 44^\circ.$$

Запишемо тепер розглядувану суму S у вигляді:

$$\cos^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ + \dots + \cos^2 44^\circ + \frac{1}{2} + \sin^2 44^\circ + \dots + \sin^2 2^\circ + \sin^2 1^\circ.$$

Як відомо, $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$; тому, згрупувавши:

1-й з 89-м доданком,

2-й – з 88-м доданком,

3-й – з 87-м доданком,

і так далі...

44-й – з 46-м доданком, отримаємо:

$$S = \underbrace{\cos^2 1^\circ + \sin^2 1^\circ}_1 + \underbrace{\cos^2 2^\circ + \sin^2 2^\circ}_1 + \dots + \underbrace{\cos^2 44^\circ + \sin^2 44^\circ}_1 + \frac{1}{2}.$$

Отже, шукана сума S рівна:

$$\underbrace{1+1+\dots+1}_{44} + \frac{1}{2} = 44 + \frac{1}{2} = 44,5.$$

Відповідь: $S = 44,5$.

Зауваження 3. З іншими подібними прикладами на розглядувану тему можна ознайомитись у [4, с. 13-17]

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. О. О. Мазурок, М. В. Шмигевський. Трикутні числа // https://knutd.edu.ua/publications/pdf/Ukrainian_editions/Mazurok_tryk_chisla.pdf
2. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Дубовик., І. І. Юрик. – 4-те вид. – К. : Ігнатекс-Україна., 2013. – 648 с. https://fpk.in.ua/images/biblioteka/1bac_pravo/dubovik-vp-yurik-vischa-matematika_a4932a8da7f-.pdf
3. "Сумма квадратов натуральных чисел" <https://www.youtube.com/watch?v=0FaAJH-qZog&t=6s>
4. Мазурок О. О., Шмигевський М. В. Обчислимо суму ряду // Математика в школах України. Позакласна робота. – 2012. – № 9(21). – С. 12-17. // https://knutd.edu.ua/publications/pdf/Ukrainian_editions/Mazurok_obch_sum.pdf

PEDAGOGICAL SCIENCES

UDC 37.016:811.111:343.8

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR FORMING FOREIGN LANGUAGE COMMUNICATIVE COMPETENCE OF LEARNERS IN PENITENTIARY INSTITUTIONS

Hnativ Andrii

Teacher of English Language and Foreign Literature
at Vyacheslav Chornovil Lyceum No. 3
of Drohobych City Council

Abstract: The article reveals the specifics and pedagogical potential of teaching the English language in special general secondary education classes operating within penitentiary institutions. It analyzes psychological and pedagogical challenges, barriers to foreign language material perception by convicts, and effective ways to build foreign language communicative competence. The role of foreign language education as a factor in cognitive development, broadening horizons, and increasing the effectiveness of resocialization of incarcerated individuals is highlighted. Comprehensive methodological recommendations for teaching staff in penitentiary educational institutions are formulated.

Keywords: Foreign language communicative competence, penitentiary pedagogy, resocialization of convicts, andragogy, English language, methodological support.

Introduction. Ensuring the right to education for persons in places of incarceration is one of the key indicators of societal humanization, adherence to international penitentiary standards, and humanitarian norms. The educational process in penal institutions performs not only an instructional function, but also educational, socio-cultural, and compensatory functions. While mastering the native

language and literature contributes to restoring the national and cultural identity of convicts, studying English as a means of international communication plays a unique cognitive-developmental and adaptive role.

The implementation of the subject "English Language" in special classes within correctional facilities often faces a number of methodological and psychological stereotypes, where a foreign language is perceived by learners as detached from their practical needs. However, modern penitentiary pedagogy proves that mastering the English language stimulates brain neuroplasticity, improves analytical thinking, boosts self-esteem, and provides a sense of involvement in the global information space, which is critical for the successful reintegration of an individual into society upon release.

Analysis of Recent Studies and Publications. Issues of pedagogy and psychology in teaching convicts, as well as the problems of their resocialization through education, are subjects of research by specialists in penitentiary pedagogy and andragogy. At the same time, the specific methodology of teaching foreign languages in closed educational environments with strict regime restrictions remains insufficiently covered in domestic scientific literature, which determines the relevance of this work.

The aim of the article is to define the psychological, pedagogical, and methodological foundations for forming the foreign language communicative competence of learners in penitentiary institutions.

Presentation of the Main Research Material. Organizing the educational process in penal institutions requires considering a complex psychological and pedagogical profile of learners, which differs significantly from the traditional audience of general secondary or higher education institutions. Teaching a foreign language in this context is subject to specific conditions and possesses pronounced features of an andragogical approach [5]. First and foremost, a key factor is the low initial level of language proficiency and the presence of a deep-seated "language barrier." The vast majority of students have significant gaps in basic school training, compounded by a psychological fear of making mistakes, which is further

exacerbated by the general closed nature of the environment and prolonged social deprivation.

Given these specific characteristics of the student population, the pragmatic orientation of learning motivation becomes especially important. Adult learners in conditions of isolation require a clear understanding of the practical value of the instructional material being mastered [6]. Studying abstract grammatical categories without their applied application demonstrates extremely low efficiency, whereas high results are ensured exclusively by a communicatively oriented approach. At the same time, the teaching process is complicated by limited material and technical support, in particular, the lack of free access to the Internet and modern digital educational platforms. This demands a high level of didactic flexibility from the teacher, relying on printed media, visual aids, and adapted traditional teaching methods.

To overcome these barriers and ensure the practical orientation of the learning process, there is a need to apply specialized methodological tools. A leading role in this context is played by the lexical-communicative approach, in which the processing of language material is concentrated around real everyday and professionally oriented situations (specifically, topics such as "Introductions," "Navigating the City," "Job Hunting and Resume Drafting," "Medical Consultation," and "Shopping").

To methodologically facilitate the perception of complex foreign language structures, it is advisable to implement the "Scaffolding" technique. This approach provides step-by-step support for the learner through the use of visual hint cards, lexical grids, and sentence frames, which allows for building coherent statements even with a minimal vocabulary [9]. In addition, a comparative-contrastive analysis serves as an important didactic element, where English grammatical categories are explained by drawing parallels with the syntactic and morphological structures of the Ukrainian language, simultaneously deepening the students' general linguistic competence.

Significant attention is paid to mastering basic terminology for vocational

trades, technical vocabulary, and the rules for filling out official business documentation (questionnaires, resumes), which creates a foundation for the future employment of released individuals in fields such as construction, automotive service, or information technology.

Furthermore, considering the high level of psycho-emotional tension among convicts, elements of art pedagogy occupy a significant place in the institution's educational practice [6]. In the absence of internet resources, teachers actively utilize printed graphic novels, structural fold-out charts, and linguo-methodological analysis of classic English-language song lyrics containing deep moral and ethical meaning, which helps reduce anxiety levels and creates a favorable microclimate during classes.

The synthesis of the conducted study and practical experience made it possible to formulate a set of methodological recommendations for foreign language teachers working within the penitentiary system, organized into three main modules:

- **Communicative-Applied Module:** Focuses on the prioritized use of role-play modeling technologies (Role-play cards), which involve situational cards with a clearly defined algorithm of actions to practice vital communication scenarios. To systematically enrich vocabulary, it is recommended to implement the daily "Word of the Day" practice, introducing one fixed idiom or phrasal verb at the start of each class with its compulsory subsequent integration into spoken language.

- **Cognitive-Developmental Module:** Oriented toward using an adapted offline project-based method, where learners are engaged in creating printed wall newspapers, thematic collages, and illustrated glossaries (for example, on topics like "My Native Region" or "Professions of the Future"). A crucial factor in developing reading and language competencies is working with adapted literature (Graded Readers), which involves the systematic study of simplified texts from world classics followed by discussions on the characters' moral and ethical choices.

- **Psycho-Pedagogical Module:** Aimed at designing an atmosphere of psychological safety in the classroom, where speech errors are viewed as a natural and necessary component of learning progress. Error correction should be conducted

using delicate methods, primarily through unobtrusive repetition of the correct form by the teacher (the recasting technique). The systematic application of positive reinforcement – acknowledging even minor dynamic improvements in the learner-remains a key condition for maintaining stable intrinsic motivation and overcoming student self-consciousness.

Conclusions. Teaching the English language in penitentiary institutions serves as a powerful tool for the resocialization, cognitive development, and socio-cultural adaptation of convicts. Experience demonstrates that applying an adapted lexical-communicative approach, elements of art pedagogy, local history materials, and professionally oriented training helps overcome psychological barriers, boost learners' self-esteem, and establish constructive life orientations for their successful integration into society.

REFERENCES

1. Andrushko, A. V. (2019). Features of exercising the right of sentenced prisoners to general secondary education. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: Law*, 58(2), 112–116.
2. Law of Ukraine "On the Penitentiary System" of May 2, 2023, No. 3105-IX. *Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine*, 2023, No. 45, Art. 210.
3. Kravets, V. P. (2020). *Andragogy: Theory and Practice of Adult Education: Manual*. Ternopil: Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University.
4. Nikolaieva, S. Yu. (2019). *Methods of Foreign Language Teaching in Educational Institutions: Textbook*. Kyiv: Lenvit.
5. Orlov, P. I. (2020). Pedagogical foundations of resocialization of convicts in correctional facilities of Ukraine. *Pedagogy and Psychology of Creative Personality Formation: Problems and Search*, 71, 145–150.
6. Panok, V. H. (2021). Psychological and pedagogical support of the educational process under special conditions of isolation. *Practical Psychology and Social Work*, (4), 18–25.
7. Yagupov, V. V. (2017). *Penitentiary Pedagogy: Textbook*. Kyiv:

Akademiyaday.

8. Council of Europe. (1990). *Education in Prison: Recommendation No. R (89) 12 adopted by the Committee of Ministers of the Council of Europe*. Strasbourg: Council of Europe.

9. Harmer, J. (2015). *The Practice of English Language Teaching* (5th ed.). Harlow: Pearson Education Limited.

INTERACTIVE MODEL OF LANGUAGE EDUCATION IN A SPORTS ACADEMY: HUMANITARIAN AND INCLUSIVE ASPECTS(CASE STUDY OF PARADJUDOIST'S REHABILITATION)

Tagiyeva E. S.

PhD in Pedagogy, Acting Professor

Azerbaijan Sport Academy

Baku city, Azerbaijan

orcid.org/0000-0002-6948-8791

Abstract: At present, serious changes are underway in the system of vocational education in the Republic of Azerbaijan. In May 2024, Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sports was named – Azerbaijan Sports Academy. The list of specialties in sports education has been expanded at the undergraduate (general physical education, mass recreational sports, adaptive physical education) and graduate (sports management, sports journalism, sports medicine and rehabilitation) levels. After the victorious Karabakh war, interest in the issues of rehabilitation and socialization of the disabled has increased. The issues of modernization of language education have become more relevant in recent years due to the expansion of international cooperation, the expansion of communications in the field of sports activities, and the tasks facing the academy related to training competitive specialists and entering the international labor market. The article discusses the issues of improving the quality of teaching in a sports higher educational institution, the conditions for the implementation of interactive learning strategies that help the most effective mastery of a foreign language. The author, who has extensive experience in the application of various pedagogical concepts, revises the local experience and looks for the latest teaching concepts in modern foreign pedagogical practice. The author, acting from the position of scientific research in the field of foreign language teaching methodology, describes the essence of its methodological side (conceptual model, approach to teaching, goals, tasks, content, principles, organizational forms, methods, tools, methods, training results), necessary for its implementation. gives a description of communicative competences. The main

attention is paid to the description of the methodical activity procedure within the interactive teaching method, their specificity. The author proposed an interactive lesson model on business and academic communication in Russian, developed on the basis of the certification results of the course "Sports education: A different view of teaching and training". participation of the author of the article in Azerbaijan Sports Academy (April-August 2024). The author proposed an interactive lesson model on business and academic communication in Russian, developed on the basis of the certification results of the "Sports education: A different view of teaching and training" course at the Azerbaijan Sports Academy (April-August 2024). The empirical part of the research implements a five-stage interactive lesson model utilizing qualitative methods, such as lexicographical and historical-etymological analysis of sports terminology. Additionally, the practical effectiveness of this pedagogical approach is evaluated through student self-assessments and specially developed strategy analysis questionnaires.

Keywords: Conceptual approach, interactive lesson, cognitive, emotional activity, reflection, consultant, communicative personality

Relevance. The economic, scientific, technological, military, cultural, sporting, moral, and intellectual potential of any society directly depends on the level of development of the educational sphere. "Təhsil Qanununda təhsil sistemləşdirilmiş bilik, bacarıq və vərdişlərin mənimsənilməsi prosesi və onun nəticəsi kimi dəyərləndirilir", which translates as: "In the Law on Education, education is understood as a process of mastering systematized knowledge, abilities, and skills, and its result" (translated by the author – E.T.) [1, p. 9].

December 3 is observed as the International Day of Persons with Disabilities. The growing interest in the rehabilitation of athletes, veterans (gazi) of the Karabakh War, and individuals with health limitations within the sports education system is driven by many factors, among which the increasing number of people with disabilities holds leading significance. Furthermore, rehabilitation serves as the primary means of integration and socialization for this category of people. Therefore,

the feasibility of considering rehabilitation within the professional education system is justified. The problem of physical and psychological rehabilitation of persons with disabilities is gaining ever-greater socio-economic importance. One of the effective and promising directions in human rehabilitation is engaging them in systematic sports activities. "The Paralympic movement is one of the forms of physical and social rehabilitation for people restricted by physical impairments" [10, p. 57].

Various fields of scientific knowledge have accumulated their own specific strategies for understanding and describing the world, thanks to which people are able to predict many phenomena occurring in objective reality. These strategies are reflected in the specific language of description of a particular science, the specifics of structuring scientific knowledge, the system of operating with basic concepts, and the experience of organizing research activity. Let us list the types of knowledge that should be provided for in programs, textbooks, and within the educational process itself:

Declarative or factual knowledge refers to statements about objects, properties, and the relationships between them. In essence, this is knowledge about basic concepts and terms, as well as facts of everyday reality and science, expressed in words.

Conceptual knowledge expresses the properties of objects, processes, and situations through the concepts (basic elements) of a subject area. The description of each concept includes a description of its components, an indication of its interrelation with other components, and the dependencies between them. This includes knowledge or understanding of concepts, principles, theories, models, and classifications.

Procedural knowledge describes the principles and procedures for transforming objects. These are algorithms, methodologies, strategies, and modes of activity. This is knowledge of how to perform specific tasks and actions.

Metacognitive knowledge is the knowledge that a person acquires about the world, the environment, themselves, and other people, based on their experience, learning, observation, and research. This is knowledge about one's own cognition and

thinking, allowing an individual to assess their strengths and weaknesses in the cognitive field.

Unfortunately, the educational process focuses more on teaching declarative knowledge – studying the essence of objects and phenomena of the world around us (concepts) – rather than procedural knowledge (actions involving objects and phenomena). Conceptual knowledge and normative cognitive strategies are extremely poorly represented in the curriculum content. The article is devoted to a conceptual model for developing a necessary component of the professional competence of a lecturer at the Azerbaijan State Academy of Physical Culture and Sports in accordance with the requirements of the state educational standard. In our study, special attention is paid to the role of organizing interactive learning of business and academic communication in the Russian language for sports academy students using modern educational technologies.

Mastering new teaching methods at the level of modern sports and language education requires all its participants to both apply the principles, propositions, methods, and procedures accumulated within the framework of the existing humanistic pedagogical concept, and to rethink the terms and categories already present in the arsenal of methodological science, including basic concepts, as well as to develop a model for interactive learning of business and academic communication in the Russian language.

Let us begin by revealing the content of the basic concepts. A learning model is a specific variant of the educational activity of the teacher and students, implementing the ideas of a method in the lesson. This determines the "interaction of method and learning model as the general and the specific, as strategy and tactics in the process of educational activity" [8, p. 82].

A *concept* is mainly defined as a way of understanding, a point of view, an interpretation of a phenomenon or process, a "fundamental design, an idea of pedagogical theory that indicates a way to build a system of teaching and upbringing tools based on a holistic understanding of the essence of these processes. It represents the strategy of pedagogical activity, determining the development of corresponding

theories" [6, p. 27]. According to the "Modern Explanatory Dictionary of the Russian Language" by A.N. Chemohonenko, the word conceptual is borrowed from the Latin conceptio ("understanding") and means: "relating to understanding; expressing any concept; important for understanding" [2007, p. 311].

According to the authors of the "Modern Dictionary of Foreign Words" by L.M. Bash and A.V. Bobrova, the French word *modèle* (early 18th century, original meaning "a sample of any product") acquired another, figurative meaning in the first half of the 20th century: "something serving as a sample, an example of any actions. *A flexible model of teaching the Russian language*" [2012, p. 37]. A conceptual (content) model (English: *conceptual model*) is "a model represented by a set of concepts and the relationships between them, which determine the semantic structure of the considered subject area or its specific object" [15]. A conceptual model (approach, direction) is a concept, model, or strategy of organizational development implemented within the framework of a specific conceptual approach, paradigm, or fundamental working hypothesis regarding the essential characteristics of the processes under consideration.

A learning model is a conceptual technological roadmap or learning strategy determined by the teacher to achieve a learning outcome. Semantic analysis allows us to establish that "the military term strategy was borrowed into the Russian language from the Greek language: Strategy [тə] Greek strategia from stratos – army, and ago – I lead. 1. The highest field of military art, the conduct of major military operations and war as a whole. *A strategy of a lightning strike. A course in strategy.* 2. The art of leading a social or political struggle to achieve practical results. *A presidential election strategy.* 3. The art of planning any activity (economic, scientific) for the long-term perspective. *A strategy of scientific search.* 4. A general plan of a sports game, consistently implemented during the course of this game. *A strategy of a chess game*" [13, p. 67].

Historically, the concept of a "teaching method" has had different meanings in general didactics and in foreign language teaching methodology. Teaching methods implement one approach or another, thus serving as a tactical model of the

educational process. An approach to teaching is a basic category of methodology that determines the language learning strategy and the choice of a teaching method. "Based on the direct (intuitive), conscious, and activity-based approaches to language teaching that exist in methodology, modern teaching methods can be subdivided into direct, conscious, combined, and intensive. Direct methods: natural, direct, audiovisual, audiolingual, and army methods. Conscious methods: grammar-translation, conscious-practical, and conscious-comparative methods. Combined methods: communicative and reading methods. Intensive methods: suggestopedic, emotional-semantic, activation method, hypnopedia, rhythmopedia, express-method, and intel-method" [12, p. 30].

Under certain conditions, "a method serves as a concept, a direction of teaching. A method is linked to learning outcomes" [6, p. 79]. Great educators and scientists develop comprehensive pedagogical concepts based on their own research and experience. Among the newest interpretations of the learner-centered and activity-based approach in language classes are "the student-centered approach in foreign methodology, and cooperative learning (learning together) in domestic methodology" [6, p. 107]. In reference to foreign language teaching, methodological literature distinguishes the following approaches: context-oriented, lexico-grammatical, integrated, technological, and conceptual. The technological approach involves the use of various modern applications, online tools, interactive educational programs, multimedia materials, learning resources, and online courses to improve the language learning process. The conceptual approach is a methodological approach used in various fields of activity, which is based on the development and application of a concept – a general idea or notion upon which everything else is built. Applying a conceptual approach helps to navigate the flow of information, make informed decisions, and achieve successful results.

The new learning system lies in the fact that the teacher must carry out motivational management of learning, as well as organize, consult, and guide. To solve the task of the new paradigm, a type of learning is required that would ensure the development of the learner's independence, sense of collectivism, and skills to

exercise self-management of their educational and cognitive activity. As an interdisciplinary concept, interactive education requires investigation from the standpoint of various sciences – sociology, philosophy, pedagogy, psychology, and computer science – which can establish the position of this concept within scientific categories, determine the essence and breadth of the concept of interactive education as a phenomenon of modern society, and predict the directions of interactivity development in modern education.

Analyzing the English term "**interact**," one can notice that it consists of two semantic roots: "**inter**" (between, among, mutually) and "**act**" (action, deed, act), together forming a semantic definition that denotes actions, deeds, or acts between two (or more) parties, i.e., interaction, mutual influence on one another. Interactivity is characteristic of modern society and various types of interaction within social and information systems. A person can become included in the process of cognizing objects and processes, become its co-author, and feel like the "creator" of a given presentation or event. For example, today there is interactive television, an interactive museum, an interactive table, an interactive whiteboard, interactive graphics, interactive mode, an interactive textbook, and an interactive lesson. In fact, we can speak of the development of interactivity as a trend in modern society. Priority is given to society, the group, and the collaborative activity of people, in which an individual perceives themselves as a "significant other" from the standpoint of the norms and values of the group or society itself.

Pedagogical concepts and theories based on the ideas of humanism, cultural conformity, and cooperation consider subject-subject relationships exclusively during pedagogical interaction. At the same time, modern technologies allow not only for the effective organization of interactive interaction among the participants in the process but also for influencing (creating) the interactivity of objects and products. The analysis of scientific literature conducted by the author made it possible to identify the following definitions of the concept of "interactive learning":

Interactive learning is defined as learning that involves the active interaction of students with each other, with the teacher, with the computer, and with educational

literature, during which new experience is mastered, new knowledge is acquired, and opportunities for the self-realization of the students' personality are provided.

1. Interactive learning is understood as all forms of active dialogue (polylogue) communication between the learner and their peers or the educator – a process of cognition where knowledge is acquired through collaborative active activity.

2. Interactive learning is a system of rules for organizing the interaction between the educator and students in the form of educational games that guarantee pedagogically effective cognitive communication, resulting in conditions that allow students to experience a situation of success in their educational activity and mutually enrich their motivational, intellectual, and other spheres.

3. Forms of activity aimed at acquiring knowledge and skills in the process of collective interaction and communication based on equal partnership through the awareness of one's own cognitive and personal processes.

Thus, "interactive learning is a method of organizing educational activity under conditions of intensive, purposeful, polylogic, productive, and reflective interaction among all participants in the pedagogical process, which creates the prerequisites for the development of individual competencies" [11].

This definition allows us to isolate the criteria for interactive learning:

- ✓ a mode of student action within a business and educational polylogue (coordination of joint actions, mutual regulation and control, exchange of emotions, mutual learning);
- ✓ a mode of student action in forms of intensive interaction (working in dynamic pairs, triads, and small groups with emphasized mutual responsibility);
- ✓ the proposed forms of work have a clear structure with emphasized goal-results, and reflection is strictly required at the end;
- ✓ in the process of work, activation occurs both in the hedonistic aspect (deriving pleasure from the activity and its results) and in personal resources (cognitive, intellectual, communicative, emotional-volitional, creative, and physical activity of the individual);

✓ conditions are created for the development of individual competencies (personal, social, communicative, and subject-specific).

The effective organization of interactive learning will be achieved if the following conditions are met:

- student motivation;
- the level of information competence of all participants in the educational process meets modern requirements: readiness for learning in a modern educational environment; possession of special skills and techniques for developing electronic resources; mastery of interactive engagement techniques;
- an information support system has been prepared (learning materials, electronic information resources, educational-methodological complexes);
- teaching methods and forms have been developed that adequately reflect the didactic capabilities of modern information educational technologies (electronic lectures, virtual seminars, video conferences);
- a management system has been organized that ensures the implementation of interactive interaction between the subjects of educational activity;
- a system for assessing achievements and monitoring the results of educational activity has been formed.

In the process of professional training at a higher education institution (within the framework of bachelor's programs), teaching a foreign language (the Russian language) is aimed at forming foreign language communicative competence in students. The student (learner), as the subject of the educational process, occupies a central place in the proposed model. This aligns with the concept of learner-centered education. Let us consider in more detail the content of the main elements (modules) of the conceptual model of the pedagogical process, using the following topic as an example: "The History of Rehabilitation of the Para-Judoist Ilham Zakiyev. The Use of Prepositions with Cases."

The construction of an interactive lesson has its own distinctive features, which fit into a specific scheme (stages):

1. Preparation for the lesson: determining the topic, the place of the lesson

within the educational program for business and academic communication in the Russian language [2, p. 22], formulation of the goal (planned subject-specific, personal, and metacognitive outcomes) and objectives of the lesson; selection of content, preparation of the presentation, didactic materials, and electronic resources; selection of interactive methods, technological techniques, and forms of educational activity for the effective mastery of the lesson content; allocation of time.

2. Evocation (Evoking interest): posing the problem, motivation.
3. Conducting research, comprehension: active perception, understanding, and assimilation.
4. Communication: information exchange, discussion, interaction.
5. Reflection: internalization, evaluation.

Let us consider in detail each stage of work using interactive strategies based on B. Bloom's taxonomy of educational objectives by levels of cognitive activity. An important factor in using this concept in lesson planning is motivating students to see the connection by reading a specific series of language and speech topics during the learning process and to show how the combination of parts of the content affects their understanding of the concept. The text is rightfully the main object of study in foreign language teaching methodology. The interpretation of an educational text includes engagement with the various types of information it contains: linguistic, content-conceptual, and communicative. Work with the text can be structured, firstly, in the form of individual reports on the semantic meaning of the word rehabilitation; secondly, in the form of tasks and questions of a search-and-research nature. Lexicographical analysis of the lexeme *rehabilitation* allows us to identify the following semantic components in its structure: Latin *re* – "again, anew" and *habilitas* – "fitness, ability", from *habilis* – "fit, suitable, manageable, compliant", from *habere* – "to hold, keep, have, possess" [L. Bash, p. 648]. We find the modern definition of the word rehabilitation in the "New Encyclopedic Dictionary": "1. (mid-19th century) Restoration of the honor and reputation of a wrongfully accused or defamed person in the eyes of others. <from Latin *rehabilitatio* – restoration. 2. Legal. Restoration of the former rights (by judicial or administrative procedure) of a person

groundlessly subjected to legal liability due to the recognition of their guilt. Restoration of lost rights, military and special ranks, return of state awards, payment of compensation; 3. The application of educational measures or non-custodial punishments to defendants (primarily minors) for the purpose of their correction; 4. Med. (second half of the 20th century) A complex of medical, pedagogical, psychological, and vocational measures aimed at the restoration (or compensation) of impaired body functions and working capacity of patients and persons with disabilities after illnesses and injuries for the purpose of their social adaptation" (2014, p. 1129).

Using the story of Paralympian Ilham Zakiyev's rehabilitation as an example, students learn the meaning of the concept of change through factual data and event chain analysis; they will also understand the causes of processes and evaluate their consequences. Despite the injury sustained during the Karabakh War, today Ilham Zakiyev personifies resilience, courage, and an unwavering will to win. Having gone through all the trials and stages of medical, psychological, and social rehabilitation, the Azerbaijani athlete—a Paralympic judoka competing in the 100+ kg weight category and the B1 blindness category (completely blind)—has achieved great success in his sports career: he is a two-time Paralympic champion, two-time world champion, and five-time European champion, an Honored Master of Sports of Azerbaijan in judo, a 6th dan holder, and a bronze medalist of the 2012, 2020, and 2024 Paralympic Games. On June 26, 2015, on the momentous Armed Forces Day of Azerbaijan, I. Zakiyev won gold at the first European Games in Baku. I. Zakiyev's speech at the solemn award ceremony captures the overarching meaning of the text: "Mr. President, Soldier Zakiyev has fulfilled your assignment. I gave you my word to win this medal, and having fulfilled my promise on the Armed Forces Day of Azerbaijan, I present it to you."

Within the framework of the designated learning concept, the research stage seems highly expedient to us. A historical and etymological analysis of the concept Paralympic is conducted, and the content and structure of this word are revealed. Each group, working with books, dictionaries, and internet resources, prepares a

"personal file" for the borrowed word: a photo, personal data (lexical meaning), origin (etymological note), related words, synonyms, interesting facts from the history of the word, and examples of usage. The term Paralympic originates from the Greek preposition para (beside, near, alongside) and the word Olympic; in the Russian language, the prefix para- means "joined." Thus, the term Paralympic means that the Games for persons with disabilities are joined to the Olympic Games, being organized and held alongside them. Its meaning lies in the fact that the Paralympic Games run "parallel" to the Olympic Games and illustrate how these two movements exist side by side [3, p. 8]. International sports competitions for people with disabilities are traditionally held after the Olympic Games.

Instead of "paraolympic," the international term "paralympic" is used by analogy with the English word paralympic. The first Paralympic Winter Games were held in Örnsköldsvik (Sweden) in 1976. The term "Paralympic Games" became official in 1988. For the first time, three representatives of our team competed at the 10th Paralympic Games in Atlanta (1996). However, the word under study is absent even from most modern dictionaries of the Russian language, the "Russian-Azerbaijani Dictionary" by A. A. Orujov (2005), the "Azerbaijani-Russian Dictionary" by M. T. Taghiyev (2006), and the "Russian-Azerbaijani Sports Dictionary" by S. S. Huseynov (2008). Curious and resourceful students compare the composition of the words paralympic and parallel. Both words have similar meanings. In the "Dictionary of the Russian Language" by S. I. Ozhegov, the word parallel is defined as: "1) having the property of a parallel, equidistant at all points. Parallel lines; 2) figurative. running alongside, accompanying, corresponding, occurring simultaneously and alongside something. Parallel work" [1990, p. 490].

Paralinguistics (Greek pará – "near, beside") is a branch of linguistics that studies non-verbal (non-linguistic) means (facial expressions, gestures, volume levels, pause distribution) that accompany oral speech and, together with verbal means, convey semantic information as part of a spoken message. Through research, students develop specific interdisciplinary and disciplinary approaches to studying the lesson topic. If we truly want students to take an active part in the pedagogical

process, rather than simply memorizing facts or numbers, the best way to achieve this is through interactive lessons. The expected outcomes specified for the lesson by criteria allowed the teacher to assess the degree of their achievement, and enabled the learners to conduct self-assessment based on the evaluation criteria we developed. To implement reflection on the lesson topic, we have developed special strategy analysis sheets and questionnaires [1].

Research Results. Interactive classes are classes that exclude one-way communication or individual learning in favor of engaging students in the lessons or material. Such classes allow students to understand what they are learning at a deeper level, making the lessons more successful and beneficial. There are various ways to achieve active student participation in a class: interactive learning strategies to stimulate communication and feedback. This strategy includes analytical-synthetic operations (analysis, synthesis, comparison, juxtaposition), actions of logical cognition (constructing judgments, reasoning, inference), and managerial actions (decision-making, verification, and control). Interactive teaching of

business and academic communication in the Russian language possesses quite a serious potential in modern sports education, creating effective conditions for the development of a communicative personality. Concepts occupy an important place in the structure of knowledge, requiring students and teachers to think with increasing complexity in the process of organizing and correlating facts and topics. Conceptual learning allows students to draw connections between subjects, create a deeper understanding and appreciation of the complexity of the world we live in, and shape our own goals. Lessons based on conceptual learning support cognitive and educational research. A competent educator has a personal teaching concept and continuously develops, knows how to plan, select, synthesize, and construct educational material, works in a mode of innovative search and testing of new



teaching technologies based on cooperation and dialogue with learners, and is able to arouse their interest. Thus, interactive education is an area of the modern educational process that is currently in the stage of concept formation and requires further study and standardization.

[illegible]

Empirical part. The infographic "The Interactive Model: Modernizing Language Education in Sports Academies" outlines a framework designed to transform language learning within athletic contexts by moving away from traditional rote memorization.

The Interactive Model: Modernizing Language Education in Sports Academies

THE FOUNDATION
OF INTERACTIVE
LEARNING

Beyond Declarative Knowledge

Shift focus from "what" (facts) to "how" (procedural) and "why" (conceptual/metacognitive) within the curriculum.

Criteria for Interpretation

Interaction
Effective learning requires student polylogue, intensive interaction in small groups, and strict mandatory reflection.

Inclusive

Socialization

Using sports history (e.g. Parajudoist Iham Zakiyev) to teach language through humanitarian and rehabilitative

THE 5-STAGE INTERACTIVE LESSON MODEL



**STAGE 1 & 2:
PREPARATION
& EVOCATION**
Define goals and technological

**STAGE 3 & 4:
RESEARCH &
COMMUNICATION**
Students perform active in-



**STAGE 5:
REFLECTION**

Students internalize knowledge through self-assessment and

strategy analysis sheets

© Blackwell 2001

The Foundation of Interactive Learning

The model emphasizes moving *beyond declarative knowledge* (simple facts) to focus on "how" (procedural) and "why" (conceptual/metacognitive) information is used. It categorizes learning into four key areas:

- Declarative: Basic terms and scientific facts.
- Conceptual: Understanding theories and models.
- Procedural: Executing tasks and methodologies.
- Metacognitive: Self-assessment and understanding one's own cognitive processes.

For this learning to be effective, it must involve *inclusive socialization* — such as using sports history and humanitarian contexts (e.g., the story of Para-judoist İlham Zakiyev) to teach language — and adhere to strict *criteria for interaction*, including intensive small-group polylogues and mandatory reflection.

The 5-Stage Interactive Lesson Model

The educational process is divided into three main phases:

1. Preparation & Evocation (Stages 1 & 2): Educators define goals and use technological tools to pose problems that spark student motivation.
2. Research & Communication (Stages 3 & 4): Students engage in active investigation followed by an intensive exchange of information and discussion.
3. Reflection (Stage 5): The final stage involves students internalizing their new knowledge through self-assessment and strategy analysis sheets.

REFERENCES:

1. Abbasov A.N, Əlizadə H.Ə. Pedaqogika. Dərslik. Bakı: Mütərcim, 2024, 400 səh.
2. Tağıyeva E.S.Xarici dildə (rus dilində) işgüzar və akademik kommunikasiya fənni üzrə proqram (bakalavriat təhsil səviyyəsi üçün). B.: ASA, 2023, 37səh.
3. J.R.Gold, M.M. Qold. Olympic cities (1896-2016). The Paralympic Games. London, 2016, 444 pages.

4. Бажина Т.Г. Интерактивные методы, формы и средства обучения (методические рекомендации. Калачинск, БПОУ КАТТ, 2022, 48 с.
5. Гайсинский И.Е., Перова М.В. Концептуальная модель образовательного процесса на основе средств информационно-коммуникационных технологий/Учёные записки СКАГС, с.1-14.
<https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnaya-model-obrazovatel'nogo-protsessa-na-osnove-sredstv-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy>
6. Горб В.Г. Концептуальный подход к определению теоретических и методологических основ научно-педагогического исследования/ Образование и наука, 2007, № 1 (43), с.29-34.
7. Зак Г.Г. Исторический анализ сущности понятия «реабилитация» в системе специального образования / Специальное образование, 2012, № 3, с.30-38 <https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskij-analiz-suschnosti-ponyatiya-reabilitatsiya-v-sisteme-spetsialnogo-obrazovaniya#:~:text=>
8. Московкин Л.В., Щукин А.Н. Хрестоматия по методике преподавания русского языка как иностранного. М.: Русский язык, 2020, 552 с.
9. Махотин Д. А. Интерактивное образование: понятийное поле междисциплинарного исследования// Интерактивное образование, 2017.
<https://interactiv.su/2017/06/26/%d0%b8%d0%bd%d1%82%d0%b5%d1%80%d0%b0%d0%ba%d1%82%d0%b8%d0%b2%d0%bd%d0%be%d0%b5->
10. Нариманов А.Б. Развитие паралимпийского движения в Азербайджане //Научный вестник Академии физической культуры и спорта,2010, №2, с.56-58.
11. Ноздрякова Е.В. Интерактивное обучение – реальность или вымысел современного образовательного процесса? // Интерактивное образование, 2017.
<https://interactiv.su/2017/06/26/%d0%b8%d0%bd%d1%82%d0%b5%d1%80%d0%b0>
12. Тагиева Э.С. Аудиовизуальная технология обучения деловой и академической коммуникации на русском языке на материале темы «Спортивный комментатор». Sciences of Europe (Cosmos Impact Factor – 3.637; SJIF Impact Factor – 5.974; ISSN 3162-2364), № 139, 2024, с.28-39.
13. Тагиева Э.С. Концепт «спорт» как объект социолингвистического и

концептуального исследования//Научный вестник Академии физической культуры и спорта,2010, №2, с.64-70.

14. Шульц О.Е. Процессуальная модель конструирования кластеров по обучению речевой коммуникации на занятиях по иностранному языку в вузе// Педагогика. Вопросы теории и практики. 2023. Том 8. Выпуск 3, с.294-300.

15. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0>

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУСПІЛЬСТВІ» КУРСУ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Вергелес Оксана Ігорівна

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 014.09 Середня освіта (інформатика)
Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди
м. Харків, Україна

Вступ. Проектування змісту розділу «Інформаційні технології в суспільстві» для учнів старших класів у дистанційному форматі вимагає докорінної перебудови структури навчального матеріалу, представленого в традиційних підручниках. Системний аналіз змісту навчання інформатики профільного рівня за підручником Й. Я. Ривкінда дозволяє виокремити інтегративну основу цього розділу, яка поєднує правові, соціальні, етичні та технологічні аспекти розвитку сучасного цифрового простору. Традиційне лінійне викладання теоретичних концепцій в умовах віддаленої взаємодії призводить до стрімкого розсіювання уваги та зниження когнітивної активності старшокласників.

Зміст розділу інтегрує в собі шість базових комбінованих уроків, кожен з яких спрямований на формування фундаментальних понять інформатики та інформаційної культури. Перший тематичний блок охоплює сутність інформаційного суспільства, взаємозв'язок тріади «інформація – повідомлення – дані» та еволюцію інформаційних систем. Наступний етап теоретичної підготовки присвячений критичному аналізу проблем інформаційної безпеки, класифікації загроз під час роботи в мережі Інтернет та вивченню механізмів соціальної інженерії. Подальше розширення теоретичного базису відбувається через дослідження комунікаційної ролі ІТ, аналізу тенденцій на ринку праці, вивчення сучасних засобів планування, а також систем електронного урядування та інтернет-банкінгу. Завершується теоретичний цикл вивченням

концепцій штучного інтелекту, Інтернету речей та Smart-технологій.

Мета роботи. Оцінити ефективність використання розроблених дидактичних матеріалів для вивчення розділу «Інформаційні технології в суспільстві» курсу інформатики у дистанційній формі навчання щодо підвищення рівня розвитку пізнавального інтересу в учнів.

Матеріали та методи. Для розгляду ефективності використання розроблених дидактичних матеріалів для вивчення розділу «Інформаційні технології в суспільстві» курсу інформатики у дистанційній формі навчання, що сприятиме підвищенню пізнавального інтересу школярів, було проведено дослідження на базі комунального закладу «Харківський ліцей №122 Харківської міської ради». Вибірка дослідження представлена учнями 10 класу у кількості 20 чоловік. Як діагностичний інструментарій нами були використана «Методика виявлення рівня пізнавального інтересу» О. Кувалдіної.

Результати та обговорення. На основі отриманих результатів в процесі використання «Методика виявлення рівня пізнавального інтересу» О. Кувалдіної, було виділено три рівні сформованості пізнавального інтересу учнів 10 класу: низький, середній, високий. Характеристика рівнів розвитку пізнавального інтересу представлена в табл. 1.

Таблиця 1

Рівні розвитку пізнавального інтересу в учнів

Рівень	Характеристика
Низький	– періодичне включення в процес навчання; – слабо виражений прояв пізнавального інтересу до предмету.
Середній	– включення в навчально-пізнавальний процес уроку; – прояв більш активного вираження пізнавального інтересу.
Високий	– повне включення в усі напрямки навчальної діяльності; – високий ступінь вираження пізнавального інтересу

Порівняльний аналіз первинної та повторної діагностики інтересу щодо використання розроблених дидактичних матеріалів для вивчення розділу «Інформаційні технології в суспільстві» курсу інформатики у дистанційній

формі навчання представлений нижче.

В процесі діагностичних досліджень було отримано наступні результати.

1) Виявлення рівня інтересу до процесу навчання (рис. 1).

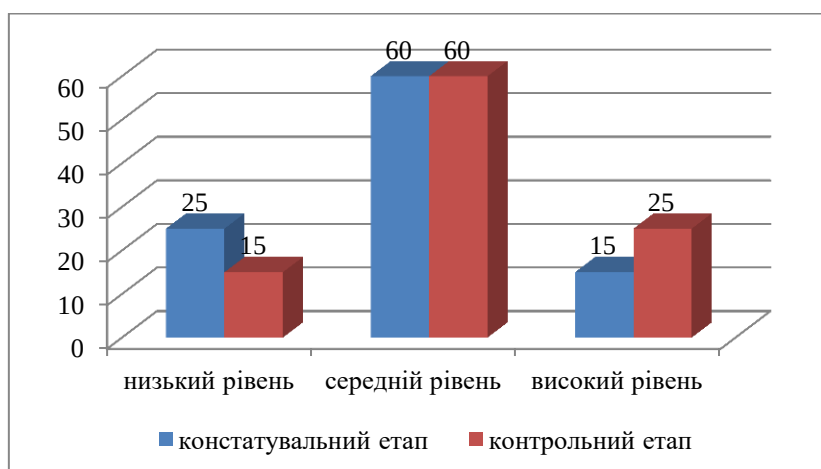


Рис. 1. Порівняльний аналіз діагностики інтересу учнів до процесу навчання в учнів 10 класу, %

Збільшилася кількість школярів, які дали відповідь «найчастіше цікаво» на 10%, таких учнів стало 25%. Зменшилася на 10% кількість учнів, які ніколи не виникали інтересу до процесу вчення. Таких учнів стало 15%.

2) Визначення спрямованості інтересів учнів 10 класу (рис. 2).

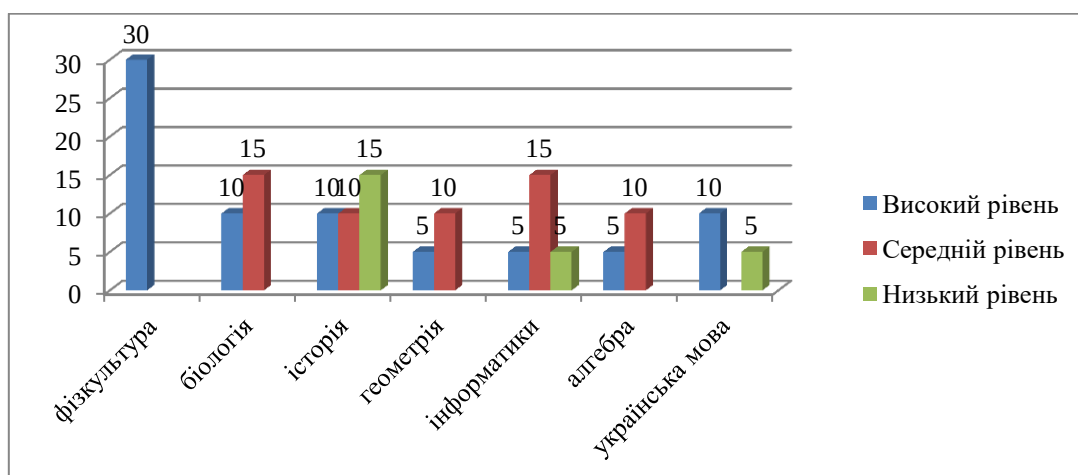


Рис. 2. Порівняльний аналіз результатів діагностики переваги у школярів 10 класу за методикою виявлення рівня пізнавального інтересу на констатуючому та контрольному етапах, %

Кількість школярів, яким дуже цікава інформатика, збільшилася на 15%. Їхня кількість стала 20%. На 10% школярів побільшало, яким інформатика цікава. Таких школярів стало 15% людей.

3) Визначення активності школярів у процесі навчання (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняльний аналіз діагностики активності школярів у процесі навчання на констатуючому та контрольному етапах

Варіант відповіді	Констатуючий етап, %	Контрольний етап, %
Активно працюю на уроці	50	55
Уважно слухаю пояснення вчителя	45	45
Читаю додаткову літературу	10	10
Займаюсь у предметному гуртку	10	10
Вивчаю додаткову літературу	10	10
Прагну придумати щось нове, удосконалити	15	15
Що ще: відповідати на уроці; не цікаво, не подобається, нічого	15	5

На 5% школярів побільшало, які вказали, що активно працюють на уроці. Число учнів стало становити 55%. Свій варіант відповіді запропонувало на 10% менше, учнів стало 5%.

4) Визначення самостійності пізнавального інтересу учнів 10 класу (рис. 3).

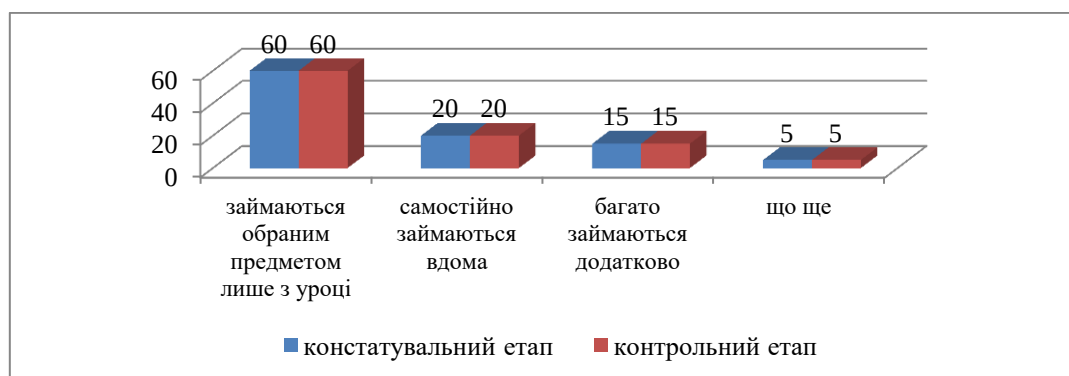


Рис. 3. Порівняльний аналіз діагностики самостійності пізнавального інтересу у школярів у процесі навчання на констатуючому та контрольному етапах, %

Цей показник залишився без змін.

5) Визначення поглибленості пізнавального інтересу учнів 10 класу (рис. 4).

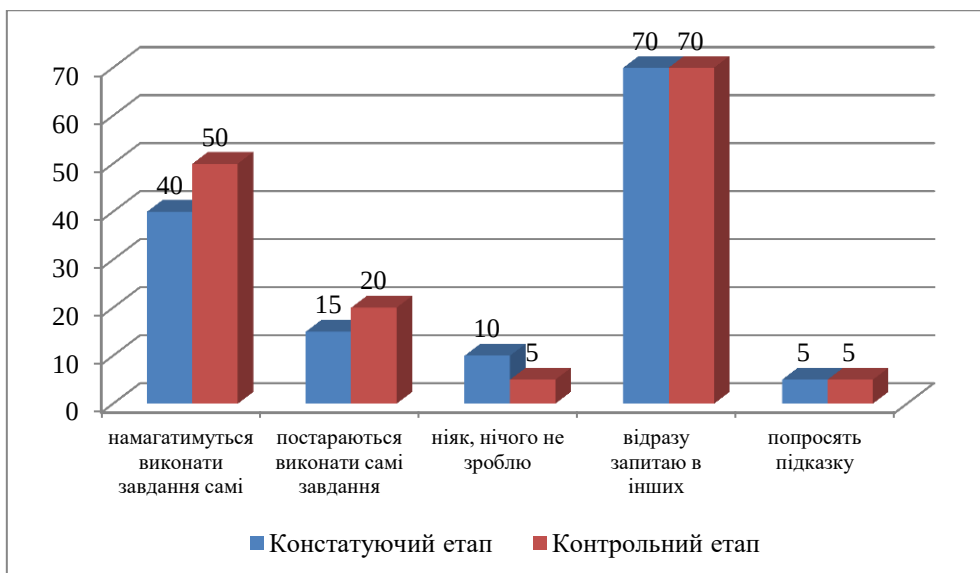


Рис. 4. Порівняльний аналіз первинної та поглибленості пізнавального інтересу у учнів 10 класу пізнавального інтересу у школярів у процесі навчання на констатуючому та контрольному етапах, %

На 10% побільшало, хто відповів, що «постараюся виконати її сам, якщо не зможу, попрошу допомоги». Число школярів, які вибрали цей варіант відповіді, почало становити 50%. На 5% учнів побільшало, вибрав відповідь «що б там не стало, постараюся виконати сам». Число дітей стало становити 20%. Вказали свій варіант відповіді – 5%. Їх поменшало на 5%.

Зважаючи на отримані результати, можемо зробити висновок про те, що в результаті використання розроблених дидактичних матеріалів для вивчення розділу «Інформаційні технології в суспільстві» курсу інформатики у дистанційній формі на уроці інформатики у учнів 10 класу відбулася динаміка розвитку пізнавального інтересу. У підлітків підвищився інтерес до уроків інформатики. Це свідчить про те, що використання розроблених дидактичних матеріалів для вивчення розділу «Інформаційні технології в суспільстві» курсу інформатики у дистанційній формі на уроках інформатики сприяє підвищенню пізнавального інтересу до інформатики.

Висновки. Провівши аналіз отриманих результатів первинної діагностики пізнавальних інтересів у учнів 10 класу, було зроблено наступні висновки: учні 10 класу мають середній рівень пізнавальних інтересів до

процесу навчання; у них найбільший інтерес викликає фізична культура, а інформатика та історія – найменший інтерес; провідні пізнавальні мотиви в більшості учнів: 1) подобається працювати на уроці, 2) цікавий вчитель, 3) подобається дізнаватися щось нове; активність у процесі у половини учнів 10 класу виявляється у цьому, що вони уважно слухають пояснення вчителя під час уроку; більшість учнів займаються предметом, що цікавиться тільки на уроці; майже половина класу учнів мають середній рівень поглибленості пізнавальних інтересів; в учнів переважає зовнішня мотивація у навчанні математики.

Після реалізація розроблених матеріалів на платформі дистанційного навчання, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності учнів старшої школи до вивчення інформатики, було проведено повторну діагностику. У повторному діагностичному обстеженні учасників експерименту використовувалася та сама методика, що і за первинної діагностики. Було зроблено висновок про те, що в результаті реалізації розроблених матеріалів на платформі дистанційного навчання на уроці інформатики у 10 класі відбулася динаміка розвитку пізнавального інтересу в учнів. У підлітків підвищився інтерес до уроків інформатики.

Це свідчить про те, що використання розроблених дидактичних матеріалів для вивчення розділу «Інформаційні технології в суспільстві» курсу інформатики у дистанційній формі на уроках інформатики сприяє підвищенню пізнавального інтересу до інформатики. Отже, можна вважати висунуту гіпотезу дослідження доведеною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барна О. В. Технологія змішаного навчання в курсі методики навчання інформатики. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. Київ, 2016. №2. С. 24-37.

2. Гуревич Р. С. *Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : посіб. Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2017. 116 с.*

3. Жалдак М. І., Морзе Н. В., Кузьмінська О. Г. Профільне навчання інформатики. URL : <https://sj.npu.edu.ua/index.php/kosn/article/view/426/358> (дата звернення 19.08.2026).

4. Інформатика (рівень стандарту) : підручник для 10-го (11-го) кл. закл. заг. серед. освіти / Й. Я. Рискінд [та ін.]. Київ : Генеза, 2023. 145 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЕТАПИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ НГУ ДО ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Дяченко Ігор Іванович,

аспірант,

Українська державна льотна академія

м. Кропивницький, Україна

Вступ. Проблема проведення молодими офіцерами заходів роботи з особовим складом для якісного забезпечення службово-бойових та бойових завдань є дуже актуальною на сучасному етапі. Адже це в умовах війни надає підлеглим необхідні компетентності в аспекті реалізації завдань їх професійної підготовки, впливає на морально-психологічний стан та готовність виконати поставлені бойові та службово-бойові завдання, що є головною функцією сил сектору безпеки і оборони України в цілому.

Виконання дослідження спрямовано на подолання наступних істотних протиріч: між вимогами до професійної підготовленості офіцерів НГУ і наявним рівнем сформованості готовності майбутніх офіцерів Національної гвардії України до професійно орієнтованої комунікативної діяльності; між динамікою соціальних явищ у військових колективах та недосконалістю підготовки курсантів до професійно орієнтованої комунікативної діяльності; між стрімким зростанням вимог до рівня комунікативної компетентності майбутніх офіцерів НГУ та недосконалістю традиційних технологій формування готовності майбутніх офіцерів Національної гвардії України до професійно орієнтованої комунікативної діяльності у ВВНЗ тощо.

Таким чином, нагальні потреби теорії та практики підготовки офіцерів вимагають науково-теоретичного обґрунтування та практичного втілення педагогічної технології підготовки майбутніх офіцерів НГУ у ВВНЗ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності у військових частинах.

Ціль роботи – надати характеристику сутності та етапам педагогічної

технології формування готовності майбутніх офіцерів НГУ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності у військових частинах НГУ.

Матеріали та методи. У дослідженні застосовано методи аналізу, синтезу, абстрагування, конкретизації та педагогічного проєктування та моделювання. Питання формування комунікативної компетентності фахівців розглядали Ю. Ненько, А. Савицька, Г. Пухальська, А. Дранко та інші. Методи та форми формування комунікативної компетентності педагогів досліджували Л. Гаврілова, О. Сікорська, З. Софроній та ін.

Теоретичні та методичні засади професійної підготовки особового складу силових структур розглянуто у роботах Г. Васяновича, Г. Грибенюка, М. Ковалю, О. Євсюкова, М. Нещадима, О. Островерх, В. Васищева. Дослідження професійно важливих якостей фахівців екстремальних видів діяльності розглянуто у працях В. Асоцького, І. Приходька, Я. Мацегори, С. Мордюшенка та ін.

Унаслідок аналізу наукової літератури та досвіду практичної діяльності, виокремлено критерії визначення рівня сформованості готовності офіцера до професійно орієнтованої комунікативної діяльності: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, комунікативно-діяльнісний та рефлексійний. На основі виокремлених критеріїв нами визначено рівні сформованості готовності до неї – низький, нормативний і високий. Така робота дала можливість реалізувати кроки щодо проєктування відповідної технології навчання.

Положення технологічного підходу в освіті розроблені у працях О. Діденка, О. Пехоти, С. Сисоєвої, В. Ягупова, Б. Блума, А. Ламсдейна, Т. Сакамото та ін., якими досліджені різні аспекти теорії і практики педагогічної технології.

При проєктуванні педагогічної технології формування готовності офіцера до професійно орієнтованої комунікативної діяльності було враховано, що структура технології навчання включає концептуальну основу, змістовну частину (цілі і зміст навчання), процесуальний кластер (особливості організації, методи і форми навчання); особливості управління навчальним процесом,

засоби і процеси діагностики ефективності технології тощо.

Було враховано, що основними індикаторами технологічного підходу у педагогіці, згідно аналізу наукових праць, є такі: чітка ієрархія цілей і завдань технології; гарантоване досягнення поставлених цілей навчання; використання досягнень педагогіки та психології у навчанні студентів; застосування освітніх інновацій у ЗВО; зорієнтованість на практиці під час навчання; наявність визначеного алгоритму дій педагогів та ефективних способів організації навчання; програмування освітнього процесу та перспективні моделі підготовки студентів; керованість освітнього процесу, своєчасність його корегування тощо.

Результати та обговорення. У процесі проєктування педагогічної технології враховувалося, що ключовими принципами підготовки майбутніх офіцерів повинні стати:

1. Лідерство замість тиску на особистість: акцент саме на формуванні командирів-лідерів, які слухають підлеглих, беруть відповідальність та вміють делегувати повноваження.
2. Інтенсивність практичної підготовки: мінімізація теорії, модульне навчання з акцентом на польовий вишкіл та реальний бойовий досвід.
3. Взаємосумісність (Interoperability): вивчення єдиної термінології, стандартів зв'язку, логістики та планування операцій за угодами STANAG.

При цьому основними завданнями навчального процесу стають:

- навчання бойовій роботі за стандартами прийняття тактичних рішень (розвідка, аналіз обстановки, оцінка ризиків) – процедур ухвалення рішень;
- оновлення програм під конкретні роди військ із постійною актуалізацією через виклики сучасних бойових дій – створення модульних гнучких систем;
- об'єктивний контроль навичок (PASS/FAIL) замість суб'єктивних балів, перевірка здатності діяти в стресових умовах (оцінювання за критеріями НАТО).

Зміст педагогічної технології втілено у програмі спецкурсу «Компетентність командира підрозділу»:

1-й модуль – «Командир підрозділу як офіцер і педагог»;

2-й модуль – «Формування готовності майбутніх офіцерів-командирів підрозділів НГУ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності з особовим складом військового підрозділу».

На аудиторні заняття, що спрямовані на формування зазначеної готовності майбутніх офіцерів НГУ відводиться 32 години. З них теоретична частина – 8 годин, практичні заняття та семінари – 24 години, а самостійна робота – 8 годин.

Реалізація педагогічної технології в освітньому процесі ВВНЗ – це послідовний процес, що складається з чотирьох головних етапів: проектування (планування), організаційного, процесуального (впровадження) та контрольно-оцінюваного. Вони у своїй послідовності забезпечують досягнення чітких навчальних цілей. Основні організаційно-дидактичні завдання реалізації педагогічної технології формування готовності майбутніх офіцерів НГУ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності наведені нижче.

1 етап реалізації – проектування: визначення мети та завдань, добір змісту, методів і форм, прогнозування результатів навчання курсантів ВВНЗ.

2 етап – організаційний (підготовчий): створення умов та освітнього середовища, підготовка матеріалів і ресурсів, налаштування мотивації курсантів та їх стимулювання до навчання.

3 етап – процесуальний (практична реалізація): реалізація задуму у ході навчального процесу, застосування обраних методів, корекція дій у реальному часі навчання курсантів.

4 етап – контрольно-оцінювальний (рефлексивний): перевірка рівня знань та навичок курсантів, аналіз отриманих результатів, виправлення помилок для майбутньої роботи та корегування програм, методів та форм підготовки у ВВНЗ тощо.

Висновки. Визначено сутність, зміст та етапи реалізації такої технології у ВВНЗ. Педагогічна технологія формування готовності майбутніх офіцерів НГУ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності представлена як дидактична система, що спрямована на ефективне формування з особовим складом військового підрозділу під час навчання у ВВНЗ, має практикозорієнтований комунікативний характер, покликана забезпечити ефективне управління підрозділом та якісне виконання службово-бойових завдань під час командної взаємодії. Вона ґрунтується на системному, суб'єктно-діяльнісному, компетентнісному, проблемному, комунікативно-діяльнісному, особистісно орієнтованому підходах тощо. У подальшому планується побудова моделі формування готовності курсантів як майбутніх офіцерів-командирів підрозділів НГУ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності у ВВНЗ.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЮРИДИЧНОГО ДОКУМЕНТА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Мариківська Галина Анатоліївна

к.пед.н., доцент

Харківський національний
університет внутрішніх справ
м. Харків, Україна

Будянська Вікторія Анатоліївна

к.пед.н., доцент

Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця
м. Харків, Україна

Вступ. Цифровізація юридичної діяльності є важливою складовою розвитку сучасної правової системи. Вона охоплює впровадження інформаційних технологій у процес підготовки правових документів, пошуку й опрацювання нормативно-правової інформації, взаємодії з клієнтами та державними установами, здійснення електронного документообігу, а також організації судового провадження.

Необхідність цифрової трансформації правничої сфери пов'язана насамперед зі стрімким зростанням кількості юридичної інформації та потребою забезпечити оперативний доступ до неї. У своїй професійній діяльності сучасні юристи активно застосовують електронні правові ресурси, автоматизовані системи роботи з документами, хмарні технології, інструменти штучного інтелекту та електронний цифровий підпис. Використання таких технологій сприяє зменшенню часу, необхідного для виконання стандартних і повторюваних завдань, підвищує точність юридичної роботи та дає можливість скоротити адміністративні витрати.

Для України цифровізація юридичної сфери має особливу актуальність, оскільки в державі активно впроваджуються електронне судочинство, онлайн-сервіси державних органів та цифрові засоби комунікації між

громадянами, підприємствами й органами влади. Разом із перевагами цифрова трансформація породжує низку нових проблем і ризиків. Серед них важливе місце посідають захист персональної інформації, протидія кіберзагрозам, збереження адвокатської таємниці та визначення допустимих правових меж застосування технологій штучного інтелекту.

Таким чином, цифровізацію юридичної діяльності варто розглядати не лише як актуальний напрям сучасного розвитку, а і як необхідну передумову підвищення ефективності, доступності та якості правничих послуг. Водночас процес цифрової трансформації має здійснюватися на основі належного нормативно-правового забезпечення та з обов'язковим дотриманням вимог щодо захисту й безпеки цифрової інформації.

Документознавство відіграє вагомую роль у правовій сфері, адже забезпечує процеси створення, належного оформлення, реєстрації, систематизації, зберігання та подальшого використання документів, які виступають основним засобом фіксації юридично важливої інформації.

Мета дослідження – дослідити трансформацію юридичного документа в умовах цифровізації.

Завдання дослідження: охарактеризувати поняття, види та основні функції юридичних документів; проаналізувати вимоги до форми, змісту та оформлення юридичних документів; проаналізувати процес цифровізації документообігу та її вплив на діяльність юридичних установ; проаналізувати процес переходу від паперових до електронних документів; проаналізувати процес використання цифрових технологій в роботі правничих інституцій; розкрити поняття електронного документа; розкрити юридичну силу та доказове значення електронних документів; визначити проблеми та ризики цифровізації юридичного документознавства.

Матеріали та методи. Матеріалами дослідження стали нормативно-правові акти України, наукові праці та навчальні видання з юридичного документознавства, електронного документообігу, цифровізації правничої діяльності, а також наукові публікації, присвячені використанню

цифрових технологій у правовій сфері.

У процесі дослідження використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. За допомогою аналізу та синтезу визначено основні підходи до розуміння юридичного та електронного документа, їхніх функцій і властивостей. Порівняльний метод застосовано для зіставлення паперової та електронної форм юридичних документів. Системний метод дав змогу розглянути юридичний документ як складову цифрового документообігу та правничої діяльності. Застосування зазначених методів дало можливість комплексно дослідити трансформацію юридичного документа в умовах цифровізації та визначити основні проблеми й перспективи розвитку юридичного документознавства.

Результати та обговорення. *Юридичний документ* – це документ, який містить інформацію правового характеру, оформлений відповідно до встановлених вимог і має юридичне значення. Він може підтверджувати певні факти, засвідчувати права та обов'язки, встановлювати, змінювати або припиняти правовідносини. Як наголошує А. Грищук, «юридичний документ – це загальне, збірне поняття. Його основними властивостями є юридична сила та юридичне значення. Саме ці ознаки юридичного документа дозволяють йому бути належним доказом зафіксованої інформації. Залучення до правового регулювання також пропонується тлумачити як характерну рису юридичного документа» [1, с. 37]. Автор також зазначає, що поняття «юридичний документ» можна розуміти у вузькому та широкому сенсах: «У широкому значенні під ним розуміється будь-який документ, залучений до правового регулювання за допомогою юридичної діяльності учасників правових відносин, до форми та змісту якого пред'являються відповідні вимоги. У вузькому значенні під юридичним документом розуміється акт практичної діяльності учасників правових відносин, складений відповідно до вимог юридичної техніки з метою підтвердження суб'єктивних юридичних прав та суб'єктивних юридичних обов'язків та (або) юридичних фактів (складів)» [1, с. 37].

На думку І. В. Царьової, юридичний документ – це письмовий акт, що складається відповідно до правових вимог, містить правову інформацію та встановлює, розвиває, змінює або припиняє правовідносини чи фіксує юридично значущі факти й дії [3].

До юридичних документів належать, зокрема, закони, укази, постанови, договори, позовні заяви, судові рішення, довіреності, акти, протоколи та інші документи.

Основними ознаками юридичного документа є такі: правова значущість (документ породжує або підтверджує юридичні наслідки); офіційність (створюється уповноваженою особою чи органом); наявність обов'язкових реквізитів (необхідних відомостей) тощо; достовірність і доказовість (інформація може використовуватися для підтвердження юридично значущих обставин); відповідність законодавству та встановленим правилам оформлення.

До основних видів належать: нормативно-правові акти (закони, кодекси, постанови, укази, накази та інші акти, що містять загальнообов'язкові правові норми); договори (угоди між сторонами, які визначають їхні права та обов'язки); заяви та звернення (письмові документи, за допомогою яких особа звертається до органу, установи чи іншої особи з певним проханням або вимогою); позовні заяви (документи, якими особа звертається до суду для захисту порушеного або оспорюваного права); скарги (документи для оскарження рішень, дій або бездіяльності органів чи посадових осіб); довіреності (документи, що підтверджують повноваження однієї особи діяти від імені іншої); акти (документи, що фіксують певний факт, подію, стан або результат дії (наприклад, акт приймання-передачі); протоколи (документи, у яких фіксується перебіг і результати засідань, зборів або інших процедурних дій); заповіти (документи, у яких особа визначає розпорядження своїм майном на випадок смерті); рішення та судові документи (судові рішення, ухвали, вирoki, накази та інші документи, що видаються судами); свідоцтва та посвідчення (документи, що підтверджують певний юридичний факт або статус, наприклад свідоцтво про народження чи шлюб); корпоративні

документи (статути, протоколи загальних зборів, рішення учасників, положення та інші документи юридичних осіб).

До кожного юридичного документа висуваються вимоги до форми, змісту та оформлення.

Вимоги до форми юридичного документа передбачають його складання у письмовому вигляді – на паперовому носії або в електронній формі, якщо така можливість передбачена законодавством. Документ повинен бути оформлений належним суб'єктом, тобто складений або підписаний особою, яка має відповідні повноваження. Обов'язковою умовою є також наявність необхідних реквізитів і підпису уповноваженої особи. В електронних документах для підтвердження їхньої юридичної сили може застосовуватися кваліфікований електронний підпис. Для окремих видів правочинів законодавство встановлює спеціальні вимоги до форми, зокрема необхідність нотаріального посвідчення, державної реєстрації чи дотримання іншої визначеної процедури.

Щодо змісту, юридичний документ має чітко встановлювати права, обов'язки та відповідальність його учасників. Положення документа мають бути сформульовані конкретно, зрозуміло та однозначно, відповідати чинному законодавству й містити всі необхідні фактичні обставини та юридично значущі відомості. Окремі положення документа не повинні суперечити одне одному. За необхідності в документі слід визначати строки та порядок виконання передбачених обов'язків, а також можливі наслідки їх невиконання. Якщо це має юридичне значення, документ також мусить містити посилання на відповідні нормативно-правові акти.

Вимоги до оформлення полягають у тому, що юридичний документ має бути чітко структурований, логічно послідовний і грамотно викладений. Його оформлення повинно відповідати встановленим правилам діловодства, а сам документ має бути належним чином датований і пронумерований.

У сучасних умовах відбувається активна цифровізація документообігу, що передбачає поступову заміну традиційних паперових способів створення, оброблення, зберігання та передачі документів цифровими технологіями й

електронними форматами. Основними напрямками цього процесу є перехід до електронного документообігу, автоматизація роботи з документами, використання електронного підпису, забезпечення електронного обміну документами, їх цифрового зберігання та архівування. Важливе значення також мають інтеграція інформаційних систем, застосування хмарних технологій, посилення інформаційної безпеки, а також використання штучного інтелекту й засобів автоматизованого аналізу даних.

Під юридичним документом в електронній формі розуміють «об'єкт, що містить інформацію, яка має смислове значення та існує лише в електронному середовищі» [2, с. 205]. Під електронним середовищем розуміють «систему об'єктів (комп'ютерних засобів і систем), які взаємодіють на основі формальних правил (архітектури, стандартів, технічних параметрів пристроїв, мови програмування тощо) обробки, зберігання та передавання інформації, поданої в цифровій формі» [2, с. 205].

Іншими словами, електронний документ – це документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних і який містить необхідні реквізити, зокрема електронний підпис.

Електронний підпис – це електронні дані, які додаються до іншої електронної інформації або логічно з нею пов'язані та використовуються для підтвердження особи того, хто підписує документ. Основна роль електронного підпису полягає в тому, що він забезпечує ідентифікацію того, хто підписує, підтвердження цілісності документа та засвідчення факту його підписання. У разі використання кваліфікованого електронного підпису його юридична сила прирівнюється до власноручного підпису, якщо закон не встановлює винятків. Електронний підпис особливо важливий під час укладання договорів, подання заяв і звітності до державних органів, ведення бухгалтерського обліку, отримання адміністративних послуг та здійснення інших юридично значущих дій в електронній формі.

Цифровізація документообігу дає змогу скоротити витрати й час на роботу з документами, підвищити оперативність обміну інформацією,

зменшити обсяг паперової документації та посилити контроль за виконанням управлінських процесів.

Але, незважаючи на переваги цифровізації, є і ризики. Серед таких ризиків можна назвати кібератаки та витік конфіденційної інформації, порушення права на приватність, технічні збої, цифрова нерівність, залежність від інформаційної інфраструктури, ризик помилок алгоритмів та систем штучного інтелекту, необхідність належного правового регулювання електронних доказів і цифрових процедур.

Висновки. Цифровізація документообігу є одним із ключових напрямів трансформації сучасних організацій, що забезпечує підвищення ефективності управлінських процесів, оперативності обміну інформацією та прозорості роботи з документами. Перехід від паперового до електронного формату сприяє скороченню часових і фінансових витрат, мінімізації ризиків втрати документів та спрощенню контролю за їх рухом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Грищук А.Б. Юридичний документ: поняття, особливості, види/ Науковий вісник Ужгородського національного університету, 2025. Серія ПРАВО. Випуск 91, частина 3. С 35-40.
2. Сезонов В.С. Поняття документа в юриспруденції / Право і безпека, 2021. № 3 (82). С. 200-208.
3. Царьова І. В. Сучасні виклики юридичного документознавства : навч. посіб. Дніпро : Дніпровський державний університет внутрішніх справ, 2025. 152 с.

СУПЕРВІЗІЯ У ДОКТОРСЬКІЙ ОСВІТІ КНР: ВІД ПЕРСОНАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ DAOSHI ДО РОЗПОДІЛЕНИХ ЗАПОБІЖНИКІВ

Шпанюк Кирило Віталійович,

Аспірант

Інститут педагогічної освіти і освіти
дорослих імені Івана Зязюна НАПН України
м. Київ, Україна

Вступ. У порівняльному описі китайської докторської освіти роль наукового керівника нерідко пояснюють через авторитет наставника або конфуціанську традицію. Таке пояснення окреслює культурний контекст, але не дає змоги перевірити якість конкретної супервізійної практики. Посилання на традицію саме по собі не показує, як обирається тема, хто перевіряє дослідницький дизайн, яким є доступ здобувача до даних і мереж, чи може він отримати альтернативну думку та як розв'язується конфлікт із керівником. Тому предметом аналізу має бути не культурний образ daoshi, а спостережуваний розподіл функцій, ресурсів і відповідальності.

Проблема загострюється через поєднання двох властивостей китайської моделі. З одного боку, керівник персонально відповідає за належний супровід докторанта й часто забезпечує цілісність його траєкторії. З іншого – доступ до теми, проєктів, публікаційних мереж і професійних контактів може концентруватися навколо однієї академічної фігури. Отже, інтенсивна супервізія не тотожна якісній супервізії: частота контактів має оцінюватися разом із незалежністю експертизи, прозорістю очікувань і розвитком автономії здобувача.

Мета роботи. Мета тез – визначити функціональну структуру супервізії в докторській освіті КНР і встановити запобіжники, за яких персональне наставництво не перетворюється на персональну залежність.

Матеріали та методи. Застосовано аналіз нормативних документів, функціональне зіставлення та доказове розмежування національної норми,

університетського кейсу, результату наукового дослідження й авторського синтезу. Офіційні документи використано для встановлення формально визначеної відповідальності; матеріал BNU – для опису процедури конкретного університету; емпіричні публікації – для інтерпретації академічної соціалізації та сприйняття відносин керівник–здобувач [1–7].

Результати та обговорення. Закон КНР про академічні ступені покладає на установи, що присуджують ступені, відповідальність за підготовку, управління й забезпечення якості [1]. Кодекс поведінки керівників конкретизує належне виконання обов’язків, академічну доброчесність, повагу до здобувача та неприпустимість використання владної позиції [2]. Документ про посилення управління якістю пов’язує відповідальність керівника з ширшим інституційним контуром контролю [3]. Ці акти встановлюють нормативне очікування, але не доводять однакової практики в усіх університетах і дисциплінах.

Університетський рівень показує, як загальна рамка переводиться у контрольні точки. Повідомлення BNU про проміжне оцінювання передбачає організовану перевірку прогресу здобувачів [4]. Воно підтверджує наявність конкретної процедури в цьому університеті, але не є статистичним описом китайської системи. Аналітично важливим є сам механізм: висновок про прогрес не повинен залишатися ізольованим адміністративним записом, а має повертатися до плану дослідження, супервізійних домовленостей і доступної підтримки.

Дослідження академічної соціалізації китайських докторантів показує значення відносин, через які здобувач отримує доступ до академічного капіталу, норм спільноти та мереж [5]. Водночас вивчення сприйманих відносин між китайськими докторантами та їхніми керівниками фіксує складність і неоднорідність цих взаємодій [6]. Публікаційний тиск у природничо-науковому контексті додатково демонструє, що керівник може бути не лише наставником, а й провідником системи стимулів, яка впливає на дослідницькі рішення [7]. Межі перенесення цих результатів принципів:

дисциплінарно або інституційно обмежена вибірка не дає підстав приписувати виявлену практику всім програмам КНР.

На основі зіставлення джерел супервізійну спроможність доцільно розкласти на п'ять взаємопов'язаних функцій. Епістемічна функція охоплює постановку проблеми, логіку аргументації, добір методів і критичну інтерпретацію результатів. Процесуальна – планування етапів, регулярний зворотний зв'язок і раннє виявлення затримок. Ресурсно-мережева – доступ до даних, обладнання, семінарів, експертів і професійних контактів. Соціалізаційно-етична – засвоєння правил авторства, доброчесності, рецензування й відповідального поводження з учасниками дослідження. Автономізаційна функція полягає в поступовому передаванні здобувачеві права обґрунтовувати й захищати власні дослідницькі рішення.

Ці функції утворюють не шкалу “слабкого” або “сильного” керівника, а протокол перевірки програми. Одна особа може забезпечувати цілісність траєкторії, але не повинна бути єдиним джерелом методологічного рішення, доступу до ресурсів і остаточного оцінювання. Група shimen потенційно розширює академічну соціалізацію та взаємне читання текстів, проте сам факт існування групи не гарантує плюралізму: ієрархія може лише відтворитися на колективному рівні. Тому оцінювати слід не назву моделі, а наявність доказів того, що здобувач справді отримує різні джерела критики й може без негативних наслідків висловити незгоду.

Для українських освітньо-наукових програм корисним є не відтворення статусної вертикалі daoshi–shimen, а розподіл критичних функцій між кількома каналами. Основний керівник може відповідати за цілісність траєкторії; незалежний методологічний консультант – перевіряти дизайн; проміжна комісія-оцінювати прогрес і призначати підтримку; програма – гарантувати доступ до ресурсів, конфіденційне звернення та процедуру зміни керівника. Такий розподіл не скасовує персональної відповідальності, а робить її перевірюваною.

Критерієм адаптації має бути не кількість залучених осіб, а замикання

зворотного зв'язку. Зауваження повинно мати адресата, строк відповіді, можливу коригувальну дію та повторну перевірку. Якщо проміжне оцінювання лише фіксує відставання, а методологічна допомога недоступна, процедура не виконує розвивальної функції. Якщо ж командна супервізія не визначає ролей і права здобувача, вона може збільшити адміністративне навантаження без зменшення залежності.

Висновки. Супервізія в докторській освіті КНР постає як гібридне поєднання персональної відповідальності, групової академічної соціалізації та інституційного контролю. Її потенційна перевага полягає в цілісному супроводі й доступі до академічної мережі; центральний ризик – у концентрації рішень і ресурсів навколо одного керівника. Якість цієї конфігурації не можна встановити за культурною назвою або кількістю контактів. Потрібні спостережувані докази виконання п'яти функцій і незалежні запобіжники для критичних рішень.

Для України адаптації підлягає функція, а не форма: рання методологічна діагностика, розподілена експертиза, документований ресурсний маршрут, етичний канал звернення та поступове розширення автономії здобувача. Запропонована матриця не є емпірично валідованим стандартом; її практичні параметри мають бути перевірені в обмежених програмах за участю здобувачів, керівників і незалежних експертів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Standing Committee of the National People's Congress. Law of the People's Republic of China on Academic Degrees. 2024. URL: https://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_zcfg/zcfg_jyfl/202404/t20240426_1127804.html (дата звернення: 22.08.2026).
2. Ministry of Education of the People's Republic of China. Code of conduct for graduate student supervisors. Jiaoyan [2020] No. 12. URL: https://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/s7065/202011/t20201111_499442.html (дата звернення: 22.08.2026).

3. Academic Degrees Committee of the State Council, Ministry of Education of the People's Republic of China. Opinions on further strictly regulating quality management of academic degrees and graduate education. Xuewei [2020] No. 19. URL: https://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe_826/202009/t20200928_492182.html (дата звернення: 22.08.2026).
4. Beijing Normal University Academic Affairs Department (Graduate School). Notice on the mid-term assessment of 2022 academic-degree graduate students. 2023. URL: <https://jwb.bnu.edu.cn/pygc/xygl/zqkh/0dcc22c39b074796bffa418094081755.htm> (дата звернення: 22.08.2026).
5. Weng T.-H. On becoming a doctoral student: Chinese doctoral students' socialization of capital and habitus in academia. *British Journal of Sociology of Education*. 2020. Vol. 41, no. 4. P. 555–573. DOI: 10.1080/01425692.2020.1745056.
6. Xu Y., Liu J. Exploring and understanding perceived relationships between doctoral students and their supervisors in China. *Humanities and Social Sciences Communications*. 2023. Vol. 10. Art. 829. DOI: 10.1057/s41599-023-02360-z.
7. Li Y. “Publish SCI papers or no degree”: Practices of Chinese doctoral supervisors in response to the publication pressure on science students. *Asia Pacific Journal of Education*. 2016. Vol. 36, no. 4. P. 545–558. DOI: 10.1080/02188791.2015.1005050.

ФОРМУВАННЯ ДІАЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Штельмах Галина Борисівна,

канд. пед. наук, доцент,

Криворізький національний університет,

Кривий Ріг, Україна,

Поліщук Олена Борисівна

провідний бібліограф,

Криворізький державний педагогічний університет,

Кривий Ріг, Україна,

Анотація: Стаття присвячена проблемі формування діалогічної компетентності педагогів в процесі навчання. Виявлено і перевірено ефективність сукупності педагогічних умов, які забезпечують результативне формування діалогічної компетентності.

Ключові слова: Позиція особистості, комунікативна діяльність, педагогічні умови.

Вступ. Інтеграція України в європейське і світове співтовариство, соціально-економічні і духовні процеси, що відбуваються в суспільстві, відмова від авторитарних методів управління, побудова громадянського суспільства на засадах реалізації принципу гуманізму, реформування системи освіти, зміна стратегічних принципів навчання, посилення інноваційних процесів в освіті вимагають орієнтації усіх її ланок на особистість, на її потреби, на створення максимальних умов для розвитку і самореалізації всіх учасників навчально-виховного процесу. Нова парадигма освіти визначає нові змістовно-ціннісні орієнтири освітнього простору. Болонська угода європейських країн загострила питання якості сучасної освіти й підготовки педагогічних кадрів, здатних виконати соціальне замовлення, брати активну участь в економічному відродженні сучасного суспільства.

У сучасній педагогіці різні аспекти проблеми формування діалогічної компетентності стали предметом дослідження В. Баркасі, О. Білик, І. Богданової, А. Богуш, І. Бондаренко, А. Бодальова, Н. Босак, М. Васильєвої, С. Вітвицької, О. Вознюк, Л. Голованчук, І. Дроздової, О. Дубасенюк, А. Журавльова, Л. Карпової, Н. Кічук, С. Козак, З. Курлянд, М. Левківського, А. Линенко, А. Маркової, Г. Мельниченко, М. Нагач, О. Палій, Л. Петровської, О. Пометун, Л. Пуховської, С. Савельєвої, О. Савченко, Н. Саєнко, С. Сисоєвої, Н. Тализіної, Л. Шевчук та інші.

Мета статті: теоретично обґрунтувати сутнісні характеристики формування діалогічної компетентності майбутніх учителів іноземної мови.

Об'єкт дослідження – процес професійної підготовки майбутніх вчителів іноземної мови у вищій школі.

Предмет дослідження – педагогічні умови формування діалогічної компетентності вчителів іноземної мови в сучасних умовах.

Структура процесу обумовлена єдністю зовнішніх, внутрішніх і процесуальних факторів. Зовнішня структура процесу формування діалогічної компетентності майбутніх вчителів діалогічної компетентності філологічних спеціальностей базується на взаємообумовленості систем: освітньої, соціально-психологічної (викладацький та студентський колектив), міжособистісної (системи «викладач – студент – вчитель», «студент – вчитель – студент»). Внутрішня структура визначається системною залежністю явищ, які відтворюються у категоріях діяльності (діяльнісний досвід), особистості (особистісний досвід), свідомості (усвідомлення діяльнісного та особистісного досвіду). Процесуальна структура процесу формування діалогічних компетентностей створюється причинно-наслідковою послідовністю регулятивних і виконавчих елементів сумісної діяльності викладача та студентів.

Системний підхід розширює уявлення про статус вчителя-філолога як суб'єкта навчально-виховного процесу, як певну систему, що поєднує відповідну мету, завдання, зміст, структуру, методи і форми, а також

педагогічне управління цим процесом і передбачає отримання очікуваних результатів. Мета і завдання формування діалогічної компетентності майбутніх вчителів філологічних спеціальностей у цьому випадку пов'язані насамперед із застосуванням різних підходів загальнонаукової та конкретно-наукової методології до теоретико-методологічних засад організації навчальної діяльності майбутніх вчителів філологічних спеціальностей в умовах ступеневої освіти (системний, компетентнісний, соціокультурний, особистісно зорієнтований, діяльнісний, культурологічний, соціально-педагогічний, імітаційно-ігровий, діалогічний).

Із позиції теоретичного обґрунтування проблеми формування діалогічної компетентності майбутніх філологів розуміємо її як у широкому – теоретико-методологічному, – так й у вузькому значенні – як необхідність взаємозв'язку теорії та практики. Такий підхід потребує концептуального переосмислення підходів до структурування та змістового наповнення навчальних курсів фахових дисциплін у процесі підготовки майбутніх вчителів філологічних спеціальностей усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів з урахуванням прогностичних тенденцій розвитку філологічної науки, концепцій педагогічної освіти, випереджувального характеру інноваційних технологій в умовах інформаційного суспільства.

Під час дослідження ми керувалися тим положенням, що навчальний діалог містить у собі великі можливості в індивідуально-особистісному розвитку учнів. Основи особистісних якостей, що формуються, закладаються у відносинах, які виникають під час навчальної діяльності. Навчальний діалог дозволяє будувати ділову співпрацю майбутніх учителів іноземної мови, активізувати їхню участь під час діалогічної взаємодії під час навчальної діяльності.

Програма експериментального навчання підтвердила припущення про те, що необхідно формувати діалогічну компетентність студентів таким чином, щоб вони контактували не тільки з викладачем, але й один з одним. Навчальний діалог дозволяє викладача вчити майбутніх вчителів іноземної мови діалогічній

взаємодії, не тільки відстоювати свою думку, скільки сумніватися в ній.

Він створює умови для вільного обміну думками рівноправних співбесідників, який будується за законами логіки та виключає припущення в сприйнятті думок інших учасників діалогу. Діалогічність, як одна з важливих характеристик діалогічного навчання, стає реальною умовою навчання студентів слухати й чути інших учасників навчального діалогу, виявляти цікавість до того, що відбувається на заняттях як будуються взаємовідносини при діалогічній взаємодії.

Під час навчального діалогу майбутні вчителі іноземної мови набували досвіду від ціннісно-сміслової взаємодії та ціннісного обміну суб'єктів.

Формування діалогічної компетентності майбутніх вчителів іноземної мови розглядалося нами як спосіб організації спільної діяльності задля інтенсифікації процесу прийняття рішення в групі.

Формування діалогічної компетентності вчителів поетапно відпрацьовувалося під час навчального процесу:

- 1 етап – ситуація звернення до предмету обговорення (предметна діяльність). На цьому етапі майбутні вчителі іноземної мови відпрацьовували уміння бачити проблему, формулювати її під час діалогічної взаємодії, що дозволяло викладачу організувати діалог і забезпечити його успішне протікання;

- 2 етап – взаємодія та співпраця у діалогічній ситуації. На цьому етапі розвивалася здатність вступати в діалогічне спілкування викладача зі студентами, пізнавальна самостійність дозволяла звільнитися від постійної опіки, а активність, яка виникала під час діалогу, змінювала характер навчальної діяльності;

- 3 етап – ситуація спрямованості на партнера. Спілкування будувалося на основі повної рівноправності учасників діалогу, що спонукало до осмислення й самостійного пошуку вирішення навчальної проблеми;

- 4 етап – спрямованість на спосіб діяльності під час навчального діалогу. На цьому етапі постановка проблемних питань та створення пошукової

ситуації активізувала мислення, використання словникового запасу іншомовної лексики робили можливим діалогічну взаємодію під час навчання;

- 5 етап – актуалізація діалогічної взаємодії в комунікативній ситуації.

Пошук вирішення навчальної проблеми розвивав логічне мислення студентів. Навчальний діалог дозволяв викладача ставити навчальну проблему і вислуховувати різні варіанти її вирішення майбутніми педагогами. Під час процесу вільного обміну думками відбувалося зіткнення різних логік та форм мислення учасників діалогу. Діалогічне спілкування розвивало у майбутніх вчителів іноземної мови здатність чітко формулювати власну точку зору і позицію, відстоювати їх, сумніватися у своїх знаннях, думках та поглядах. Учасники експериментального навчання оволодівали полемічними уміннями, вчилися бачити суперечності в думках інших учасників діалогу, вирішувати логічні і понятійні конфлікти.

Дослідне навчання сприяло успішному навчанню студентів, майбутніх вчителів іноземної мови, формулювати питання та відповіді, бачити у різних відповідях не помилку, а відмінність думок, підходів до вирішення навчальної проблеми, закріпленню уміння домовлятися, погоджувати точки зору і знаходити оптимальні рішення. Раціональне використання діалогу в навчальному процесі дозволяло досягти того, щоб кожний учасник експериментального навчання пережив почуття задоволення від участі у діалогічному спілкуванні, упевненості у своїх діях, набув досвіду в пізнанні та спілкуванні.

Нами було встановлено, що результативність процесу формування діалогічної компетентності майбутніх вчителів іноземної мови визначається ступенем їхньої готовності до творчої діяльності.

За наслідками підсумкового зрізу виявлено, що діалог при вивченні іноземної мови позитивно впливає на творчий характер пізнавальної діяльності майбутніх вчителів іноземної мови.

Якісний аналіз експериментального навчання показав, що майбутні

педагоги висловлювали особисту думку, мотивували свою позицію, способи вирішення навчальної проблеми, обґрунтовано викладали свою точку зору. Вони набували умінь та здатності в звичайному бачити незвичайне, входити до рефлексивної позиції при оцінці чужих думок та дій, бачити суперечності, спірні питання під час навчального діалогу.

Висновки. Дійсно, діалогічна робота в ситуаціях сприяла вдосконаленню культури іншомовного спілкування, творчого підходу до пошуку виходу з комунікативних ситуацій. Навчальний діалог забезпечував умови для оволодіння методикою іншомовного спілкування. Словниковий запас іншомовної лексики учасники експериментального навчання вчилися реалізовувати в конкретних діалогічних ситуаціях, що в свою чергу збагачувало не тільки їхнє мовлення, але й міміку, жести, розвивало уміння діяти в комунікативних ситуаціях.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

НЕФОРМАЛЬНЕ ЛІДЕРСТВО У ВІЙСЬКОВОМУ КОЛЕКТИВІ

Звонко Ірина Михайлівна,
викладач кафедри поведінкових наук та військового лідерства,
Інститут психологічної підтримки персоналу
Львів, Україна

Вступ./Introduction.

Збройні Сили та інші військові формування України сьогодні, як ніколи, потребують висококваліфікованих військовослужбовців, насамперед офіцерів-професіоналів, які забезпечать злагодженість і ефективність дій ввіреного підрозділу, поведуть за собою сильних духом і фізично, підготовлених, професійно навчених воїнів, що розуміють і знають, що робити й як діяти на полі бою. Офіцер набуває статусу лідера у військовому підрозділі лише за умови чіткого усвідомлення мети та поставлених завдань, а також здатності визначати напрями, методи, способи й засоби їх виконання. Офіцер-лідер характеризується вищим соціальним статусом порівняно з іншими військовослужбовцями підрозділу, дотриманням групових норм поведінки, готовністю брати на себе відповідальність за виконання групових завдань та демонстрацією провідної ролі у складних ситуаціях. [1, с. 123-129].

Термін «лідер» має два значення: індивід, що володіє найбільш яскраво вираженими, корисними якостями, завдяки яким його діяльність виявляється найбільш продуктивною – такий лідер служить зразком для наслідування. Водночас неформальний лідер може стати як серйозною проблемою, так і надійною опорою для керівника. Кожний лідер має специфічні риси характеру, методи керівництва, впливу на маси, відрізняється способами досягнення поставлених цілей. Аналіз наукової літератури стосовно неформального лідерства свідчить, що істотними чинниками, які визначають його можливість,

є вік, посада, професійні знання та вміння, психологія особи, особисті якості, з яких головні – компетентність і чуйність, визнання групою.

Мета роботи./Aim. Є порівняти неформального лідера й формального командира військового колективу за механізмами впливу, рівнем відповідальності та стійкістю позиції, щоб виявити, як ці відмінності позначаються на бойовій злагоженості, дисципліні та ефективності виконання завдань.

Результати та обговорення. Неформальний лідер отримує від групи владні повноваження в ухваленні рішень і розпорядженні ресурсами, у своїй діяльності він, головним чином, опирається на людей і взаємини між ними. Принципова відмінність неформального лідера від керівника формальної функціональної або виробничої групи полягає в підтримці формального керівника адміністративною системою за допомогою внутрішніх нормативних документів, тоді як неформальний лідер опирається на свій авторитет і міжособистісні відносини, а не на офіційні владні повноваження.

Неформальні лідери володіють такими характерними якостями: наявність активної потреби контролювати дії інших людей і управляти ними; уміння легко вступати в контакт з людьми, використовуючи при цьому найбільш вигідні у кожному конкретному випадку форми спілкування; здатність концентрувати на собі основні потоки психологічної інформації.

Залежно від впливу неформального лідера на колектив можна виділити: неформальних лідерів конструктивного типу (позитивні), що впливають на організацію та роботу колективу позитивно – вони ініціюють обмін інформацією, сприяють реалізації загальних інтересів, допомагають в адаптації нових співробітників і створенні корпоративної культури; та неформальних лідерів деструктивного типу (негативні), які використовують свій вплив, щоб саботувати рішення керівника, протистояти змінам, вони можуть підривати авторитет керівника, ставити під сумнів його розпорядження, знижуючи ефективність роботи і мотивацію співробітників, і це часто виступає великою проблемою для командира-офіцера, а особливо початківця. Аналіз результатів

досліджень з психології управління та психології діяльності в особливих умовах вказує, що основними причинами появи неформальних лідерів деструктивного типу є: незбалансована взаємодія начальника з колективом; нездатність керівника ефективно здійснювати всі функції процесу управління; недостатньо правильно сформовані стратегія компанії, військової частини, їх організаційна структура або корпоративна культура; істотні зміни в організації, які заплановані і такі, що відбуваються в даний момент часу; наявність співробітника чи військовослужбовця, який володіє лідерськими якостями та який незадоволений своїм положенням в організації і прагне його покращити.

Дослідження проводились через призму визначення якостей керівників, що діють в особливих умовах як чинника, існування яких спричиняє або формування в них лідерського статусу. В.С. Романов експериментально вивчав функції лідера в природних умовах військової діяльності, розробив й апробував класифікацію лідерських функцій: організаційна (постановка мети, організація прийняття рішення, планування шляхів, способів і засобів досягнення цілей колективу), інформаційна (збір, переробка, зберігання інформації і своєчасне інформування учасників військової діяльності), функція соціалізації (управлінські впливи лідерів, що спрямовані на формування, виховання соціально значущих норм, навичок, звичок, умінь в поведінці військовослужбовців). Його позиція ґрунтується на використанні поділу лідерства на інтелектуальне, емоційне, професійно-ділове, вольове та організаційне, яке він об'єднав у інструментальне та емоційне.

Результатами його емпіричного дослідження стало з'ясування якостей, що визначають вказані типи лідерів: еталони уявлень про інструментального та емоційного лідера щодо вимоги до їх інтелекту приблизно рівні (розумний, кмітливий); такі якості, як образливість, упертість, владність і самолюбство також в рівній мірі небажані для обох типів лідерів; різниця полягає у вимозі до організаторських здібностей (працелюбний, вимогливий, зібраний), що є більш значущими у військово-професійної діяльності; у еталоні експресивного лідера підкреслюється значимість особистісних якостей, що розкривають ставлення до

інших людей – товариський, хороший товариш.

О. І. Скрипніков відзначає наступні якості, що мають найбільше значення для авторитету командира: активність у громадському житті підрозділу; професійна підготовленість, глибоке знання військової справи, хороша військово-технічна підготовка; любов до своєї професії, відповідальне і творче ставлення до справи; моральна чистота, чесність, правдивість, працьовитість, скромність, гідну поведінку в побуті, в сім'ї; організаторські здібності, діловитість, практична кмітливість, уміння своєчасно помітити і підтримати все нове, передове; дисциплінованість, старанність, цілеспрямованість, ініціативність, витримка, самовладання, наполегливість, сміливість, вміння переносити тяготи і позбавлення військової служби; тактовність, висока вимогливість у поєднанні з турботою, справедливістю і пошаною особистої гідності людини; відсутність підозріливості, дратівливості, запальності і зарозумілості; педагогічне мислення і педагогічна майстерність.

О. М. Кокун досліджував чинники розвитку лідерських якостей курсантів й встановив необхідність майже таких як й вище вказаних якостей, які поєднав у такі блоки: комунікативно-організаційний, емоційно-вольовий, мотиваційний, мисленнєвий та особистісний. Окрім вказаного, прийшов до висновку, що можна виділити три основні складові психолого-педагогічного забезпечення розвитку у курсантів лідерських якостей: початкова наявність особистісних якостей, на основі яких формується спроможність успішного виконання лідерських функцій; цілеспрямоване застосування психологічних засобів; створення спеціальних умов при підготовці. [2, с. 26-34]

Висновки. Неформальне лідерство у військовому колективі є закономірним соціально-психологічним явищем, яке виникає внаслідок взаємодії особистісних якостей окремих військовослужбовців (потреба у впливі, здатність концентрувати інформаційні потоки, гнучкість у зміні норм поведінки) та умов спільної діяльності (особливі умови служби, морально-психологічний клімат, стиль командування). Принципова відмінність неформального лідера від формального командира полягає в джерелі

легітимності влади: командир спирається на адміністративну систему, статuti та внутрішні нормативні документи, тоді як неформальний лідер – на особистий авторитет, довіру побратимів і міжособистісні зв'язки, отримуючи владні повноваження безпосередньо від групи.

Вплив неформальних лідерів на військовий колектив може бути як конструктивним, так і деструктивним: конструктивні неформальні лідери ініціюють обмін інформацією, сприяють адаптації нових військовослужбовців, зміцненню корпоративної культури та бойової злагоженості; деструктивні – саботують рішення командира, підривають його авторитет, знижують мотивацію та ефективність підрозділу, що становить особливу проблему для молодих офіцерів-командирів. Водночас основними причинами появи деструктивного неформального лідерства є незбалансована взаємодія командира з колективом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зорій Я.Б., Богатирець І.М. Розвиток лідерських якостей як умова формування управлінської компетентності майбутніх офіцерів запасу України. (2024). *physical culture and sport: scientific perspective*, 3, 123-129.
2. Колосович О.С. Психологія взаємодії у військово-професійному середовищі: монографія / О.С. Колосович. – Львів: ДУВС, 2018. – 232 с.

ПСИХОЛОГІЧНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ – УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ: ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ВІЙНИ

Крисько Сергій Михайлович

слухач

Національний університет оборони України

м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. Участь у бойових діях під час повномасштабної російсько-української війни спричиняє значні психотравматичні наслідки для військовослужбовців. Поширеність симптомів посттравматичного стресового розладу (ПТСР), тривожно-депресивних станів та порушень адаптації вимагає розробки ефективних програм психологічного відновлення. Зростання чисельності військовослужбовців, які потребують психологічної допомоги після участі в інтенсивних бойових діях, актуалізує пошук ефективних, адаптованих до реалій війни моделей відновлення. Проблема ускладнюється стигматизацією, обмеженими ресурсами та необхідністю швидкого повернення до виконання бойових завдань.

Ціль роботи. / Aim. – проаналізувати теоретичні засади та практичні моделі психологічного відновлення комбатантів, визначити ключові компоненти ефективної реабілітації в українському контексті.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Проведено системний аналіз наукових публікацій, нормативних документів МОУ та Міністерства у справах ветеранів, а також узагальнено результати апробації реабілітаційних програм у 2022–2025 роках. Використано дані моніторингу психологічного стану учасників програм (стандартизовані опитувальники PCL-5, HADS, шкали резилієнтності). Використано теоретичні методи (аналіз, синтез, узагальнення наукової літератури) та огляд емпіричних даних українських і міжнародних досліджень за 2014–2025 роки. Особливу увагу приділено програмам, апробованим у ЗСУ та реабілітаційних центрах.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Виявлено, що найбільш ефективними є мультидисциплінарні, травмофокусовані програми, які поєднують когнітивно-поведінкову терапію, пролонговану експозицію, EMDR, техніки підвищення резилієнтності та соціальну реінтеграцію. Раннє втручання (під час ротацій або одразу після повернення) суттєво знижує ризик хронізації ПТСР. Українські короткострокові програми («Програма незламності» та подібні) демонструють позитивну динаміку в показниках тривоги, депресії та загального самопочуття у понад 70 % учасників. Ефективність відновлення значно підвищується при поєднанні: первинної психопрофілактики під час ротацій, спеціалізованої травмофокусованої психотерапії (CPT, PE, EMDR), медико-психологічної підтримки, соціально-професійної реінтеграції. Короткострокові (5–14 днів) інтенсивні програми дозволяють досягти статистично значущого зниження симптомів ПТСР та тривоги у 65–82 % учасників. Важливими чинниками успіху є уникнення стигматизації, акцент на збереженні бойової ефективності та залучення сімей до процесу реабілітації.

Висновки. / Conclusions. Психологічне відновлення військовослужбовців потребує системного інтегративного підходу, що враховує специфіку сучасної війни, культурний контекст та індивідуальні фактори резилієнтності. Перспективним є подальше наукове супроводження програм, створення національних протоколів та підготовка спеціалізованих фахівців. Оптимальною є багаторівнева модель психологічного відновлення, що інтегрує доказові методи та враховує український військовий контекст. Необхідно розвивати мережу спеціалізованих центрів, впроваджувати телемедицину та проводити лонгітюдні дослідження ефективності програм.

JOURNALISM

УДК 070:004.7+477

ВІДОБРАЖЕННЯ ГЕНЕЗИ ЖУРНАЛІСТИКИ В НАЗВАХ ПЕРШИХ ДРУКОВАНИХ ГАЗЕТ І ЖУРНАЛІВ (НА ПРИКЛАДІ АНГЛІЇ)

Мелешенко Олександр Костянтинович,
д. філол. н., професор,
професор кафедри друкованих медіа та історії журналістики
Навчально-наукового інституту журналістики,
Національний університет імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна

Анотація: Розглядається відображення генези журналістики в назвах перших друкованих газет і журналів. Оскільки періодика почала потужно виникати й розвиватися на теренах передусім Німеччини, Франції та Англії (пізніше – Великобританії), то вибір однієї з цих трьох країн виглядає цілком логічним. Ще одна напроцуд важлива обставина, яка сильно гальмувала еволюцію журналістики, – це тривала роздрібненість німецьких земель та абсолютистська влада у Франції. Натомість наявність двох палат парламенту на Туманному Альбіоні, що регулярно засідали та приймали закони, яких дотримувалися всі громадяни держави, – незважаючи на королівську владу та цензуру, – зробили вибір на користь острівної журналістики.

Ключові слова: “Новини”, “меркурій”, “вісник”, “пошта”, “географічна прив’язка”, “час доби”, “день тижня”, “аудиторія”, “висвітлення парламентської законотворчості”, “відстоювання суспільних ідеалів”.

Поява новин як журналістського продукту відбулася внаслідок еволюції людського спілкування та формування потреби суспільства в оперативній інформації. Новини починали свій шлях з усних переказів, пізніше – перших

рукописних листків. Ця парадигма напряду вплинула на назви перших рукописних газет і журналів: “News” (“новини” у формі листів), “News Letters” (“листи новин”), “Ballads of News” (“балади новин”), “Newsbooks” (“книги новин”).

Давньоримський міф про бога Меркурія як покровителя представників багатьох професій, включаючи журналістів, породив назву “меркурій” у значенні “вісник” (Меркурій щоранку облітав Землю, збирав різноманітну інформацію разом із чутками та плітками і як вісник доповідав її сонму богів на Капітолійському пагорбі в Римі). Оскільки до XIV сторіччя національні літературні мови ще не сформувались, то англійська літературна мова на основі лондонського діалекту після своєї появи почала функціонувати паралельно з латиною як єдиною універсальною мовою Західної Європи в епоху Середньовіччя та раннього Нового часу завдяки Римській імперії та впливу католицької церкви. Тому недивно, що в часи Англійської революції по країні буквально “гуляли” різноманітні “меркурії” (вони ж “вісники”): “Англійський”, “Анти-вісник”, “Веселий”, “Військовий”, “Вісник-Демокрит”, “Диявольський”, “Історичний і політичний”, “Меланхолічний”, “Палацовий”, “Прагматичний”, “Публічний”, “Ртутний, що димить”, “Сільський”, “Цивільний”, “Шотландський” та ін. латинською мовою, які могли видаватись і англійською, наприклад: “Mercurius Anglicus” і “The English Mercury” водночас і т. д.

Крім “Меркуріїв” існували рукописні газети та журнали під іншими назвами: “Щоденники” (“Diurnalls”), “Події” (“Passages”), “Інформаційні розвідники” (“Intelligencers”; міг ще бути варіант – “Scouts”), “Інформаційні шпигуни” (“Spies”) – наприклад: “Безсторонній розвідник” (“The Impartial Scout”), “Громадський розвідник” (“Publick Intelligencer”).

Розвиток поштових комунікацій призвів до виникнення періодичності виходу спочатку рукописних, пізніше, з розвитком технологій друку, друкованих перших газет і журналів. Тож слово “пошта” природним чином з’являється у назві видань: “Летюча пошта, або Поштмейстер” (“Flying-Post; or, the Post-Master”), “Листоноша” (“Post-Man”) “Поштарик” (“Post Boy”),

“Справжній поштарик” (“A True Post Boy”). Те ж саме стосується періодичності: “Щоденна пошта” (“The Daily Post”), “Тижневий огляд” (“Weekly Review”), “Хроніка за місяць” (“Monthly Chronicle”). Сюди ж доєднується географічна прив’язка: “Шотландський листоноша” (“Scots Postman”), “Лондонська пошта” (“London Post”), “Вся країна” (“Old England”), “Оксфордська газета” (“The Oxford Gazette”), “Щоденник Граб-стріт” (“Grubstreet Journal” – у значенні певний район Лондона); час доби: “Вечірня пошта” (“Evening Post”), “Нічний гуляка, або Вечірні блукання в пошуках розпусних жінок” (“The Night Walker: or, Evening Rambles in search after lewd Women”); день тижня: “Щоденник по середах” (“Wednesday’s Journal”), “Суботня пошта” (“Saturday’s Post”), “Недільна хроніка” (“Sunday Chronicle”).

У назвах перших друкованих газет і журналів приділено увагу аудиторії видань: “Спостерігач” (“The Observator”), “Базіка” (“The Tatler”), “Глядач” (“The Spectator”), “Універсальний глядач” (“Universal Spectator”), а також гендеру: “Журнал джентльменів” (“The Gentleman’s Magazine”), “Леді” (“Lady”).

Також назви перших друкованих газет і журналів відображають належність видань до міської чи сільської території: “Міський і сільській журнал” (“The Town and Country Magazine”), “Сільський журнал” (“Country Journal”), “Сільський вісник” (“Mercurius Rusticus”), “Щоденник кукурудзоріза” (“The Corn-Cutter’s Journal”).

Активна політична діяльність породила видання, яке висвітлювало парламентську законотворчість, – “Основні питання діяльності цього скликання парламенту” (“The Heads of Severall Proceedings in this Present Parliament”), пізніше перейменований на “Досконалий щоденник подій у парламенті” (“A Perfect Diurnall of the Passages in Parliament”). Існували видання, які у своїх назвах підкреслювали власну політичну лінію: “Якобітський щоденник” (“The Jacobite’s Journal”), “Помірна” [газета] (“The Moderate”) або заявляли, які суспільні ідеали (свобода слова, свобода преси, свобода друку) відстоюватимуть: “Вільний британець” (“The Free Briton”), “Громадянин”

(“The Citizen”).

Деякі перші власники періодики відразу зайнялися саморекламою, зазначаючи в газетному чи журнальному заголовкові власне прізвище. Як правило, це були “тижневі щоденники”: Сея (“Say’s Weekly Journal”), Міста (“Mist’s Weekly Journal”), Епплбі (“Applebee’s Weekly Journal”), Ріда (“Read’s Weekly Journal”), Фога (“Fog’s Weekly Journal”) та ін.

По мірі просування до масового рівня періодичні видання змінювали свої назви, щоб відповідати новому часові, залишаючи із старих заголовків газет чи журналів лише ті, які нагадували про генезу журналістики або не перетворились на анахронізм.

ФІЛОСОФСЬКІ ВИМІРИ ЖИВОПИСУ МИХАЙЛА ГУЙДИ: СВІТЛО І ПРОСТІР ЯК КЛЮЧОВІ КАТЕГОРІЇ

Жао Ї

аспірант кафедри теорії та історії мистецтва,
Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури,
Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-8555-877X

Вступ./Introduction. Філософські виміри живопису Михайла Гуйди містять в основі унікальний синтез української духовної традиції, європейської академічної школи й лаконічної філософії Сходу. У художньому світі митця простір та світло позиціонуються не лише важливими елементами композиції, але й фундаментальними категоріями буття, що детермінують психологічний стан героїв і специфіку світобудови. Михайло Гуйда, власне, трансформує фізичні властивості середовища у метафізичні категорії, де кожен мазок є формою роздумів про свободу, час та людську душу. У 2016 році митець отримав Шевченківську премію за монументальний цикл «В єдиному просторі», котрий ілюструє основну філософську концепцію – нерозривності природи, космосу та людини.

Ціль роботи./Aim. Метою дослідження є поглиблений аналіз ключових філософських категорій живопису Михайла Гуйди, зокрема, відображення світла та простору.

Матеріали та методи./Materials and methods. Матеріалами для дослідження слугували фахові галузеві публікації та мистецькі альбоми з роботами Михайла Гуйди. У роботі над статтею було використано ряд загальнонаукових методів – стилістичний аналіз, структурно-логічний метод, біографічний метод, синтез, узагальнення, метод візуального мислення.

Результати та обговорення./Results and discussion. Розглядаючи категорії світла та простору в творчості Михайла Гуйди як основні філософські концепти, необхідно зазначити, що феномен *світла* як онтологічна категорія та духовна субстанція у філософському вимірі митця – це основоположна енергія, яка одухотворяє матеріальний світ. Першочергово, у контексті світла характерними є:

- використання сріблясто-димчастої палітри: світло у творах Михайла Гуйди рідко буває різким чи агресивним, автор натомість віддає перевагу м'яким градаціям, розсіяному мареву, унікальній тональності зрілого срібла; у творах митця світло не падає безпосередньо на предмети ззовні, а ніби промениться зсередини них; загалом, знаковий тональний колорит Гуйди сформований на основі відтінків туману, срібла і перламутру, що дозволяє розчинити жорсткі контури речей, наділяючи концепцію світу ефемерністю та плинністю;

- горизонт і таємниця недововленості: для композицій Михайла Гуйди характерною є ледь помітна, розмита лінія горизонту, що допомагає створити філософську інтригу, адже простір полотна не обмежується рамою, трансцендентно триваючи далі, залишаючи, таким чином, простір для медитації та пошуку споглядачем власних сенсів; мерехтливі світлові розчерки формують атмосферу таємничості, розмиваючи чіткі контури та стимулюючи замислитися над швидкоплинністю миті та вічністю духу; власне, таким способом митець запрошує глядача до співтворчості, дозволяючи картині продовжуватись у просторі людської думки;

- сакральний вимір: у релігійних та святкових сюжетах («Благовіщення», «Великдень») світло виступає синонімом Божественної присутності, очищення та духовної радості, прямо символізуючи присутність трансцендентного, божественного начала, що проникає у повсякденне людське життя;

- світло як емоція та тиша: у пейзажах і портретах пензля Михайла Гуйди прозоре повітря ніби тремтить, а в тіньових градаціях відчувається

«застигла» тиша; при цьому світло виступає провідником одухотворення людини, адже персонажі його полотен виглядають зануреними в медитацію чи молитву.

Загалом, за допомогою гри просторових ритмів та світлових плям Михайло Гуйда здійснює трансфер філософської категорії часу. Коливання повітря, рух хмар та спалахи святкових ліхтарів фіксують циклічність та гармонійність плину часу. При цьому образ людини в цьому просторі постає не завойовником природи, а її органічною частиною, що розчиняється у вічності [2; 5].

Простір як середовище концептів свободи та думки у живописі Михайла Гуйди розгортається від конкретного побутового виміру до безмежного Всесвіту. Знаковий цикл полотен під назвою «В єдиному просторі» відображає ключову концепцію світосприйняття митця:

- Михайло Гуйда синергізує в одному просторовому полі минуле й сучасне України, земне та небесне, людину й природу, розглядаючи простір не в контексті порожнечі, а як живу субстанцію, яка дихає, пульсує та асимілює різні культури; прикладом такого об'єднання може слугувати полотно «Шовковий шлях», де в триптиху успішно злились українська архаїка та східна екзотика в триптиху;

- безмежність: тонка, ледь помітна лінія горизонту в пейзажах майстра відкриває вихід у метафізичну нескінченність, при цьому простір полотна «дихає», що віддзеркалює одну з ключових філософських ідей автора-концепцію внутрішньої свободи людини;

- символізм дому: навіть обмежений простір майстерні чи козацького подвір'я на полотнах Михайла Гуйди стає цілим всесвітом, облаштованим персонажами відповідно до власного внутрішнього відчуття гармонії та моралі; при цьому концепт простору доволі часто маркується архетипами дому, рідної землі, козацького коріння та дому (як у роботах «Поминання» чи «Купання коней»), а перебування людини у цьому просторі трактується як процес облаштування свого власного внутрішнього мікрокосмосу [2; 4; 5].

Мистецтвознавцями [3] було чітко визначено основні архетипи творчості Михайла Гуйди – своєрідні культурні символи, що асоціюють ключові концепти людських цінностей в історичній еволюції. Зокрема, мова йде про «колодязь», що в ототожненні з водою репрезентує символ життя, «тин» – знак диференціації Всесвіту і внутрішнього світу людини, «дерево» – символ родоvodu в нескінченному життєвому циклі. Приведені архетипи, варто зауважити, є властивими також традиційним китайській культурі та живопису, що вплинули на становлення митецького поля Гуйди.

Загалом, діалог Заходу і Сходу в творчості автора характеризується пластичністю та філософською паузою. Очевидно, що багаторічна педагогічна та творча діяльність Гуйди в Китаї значно розширила особистісне розуміння концептів світла та простору. Так, вплив східної філософії на живопис М. Гуйди знайшов вираження у концептуалізації порожнечі як цінності, коли простір навколо фігур стає активним, а порожнеча на полотні сприймається як місце для спокою, паузи та медитації глядача [1].

Окрім того, вплив Китаю відчувається у динаміці мазка, коли світло фіксується швидкими, каліграфічними, ритмічними дотиками пензля, що передають пульсацію життєвої енергії. Варто відзначити й концепт емоційної тиші, коли простір стає місцем, де тиша завмирає, а герої перебувають у стані гармонійного споглядання.

Згідно філософії дао, мистецтво має бути вільним в найвищому сенсі слова, не потребуючи визнання. Китайське мистецтво є ненав'язливим і анонімним, у тому числі, образи, звуки, фарби, адже, за філософією, «великий квадрат не має кутів». Відображення специфіки китайського світогляду в творчості Гуйди можна відслідкувати в таких полотнах майстра, як «На півдні Китаю» (2002), «Старе селище. Китай» (2002) чи «Ворота справедливості» (2002), де Михайло Гуйда акцентує одухотвореність природи, її умиротворення та первозданність.

Митець відкрив та перейняв філософські засади творчого доробку впливових китайських живописців, зокрема, Ван Вея, зразкам творчості якого

властивий ефект раптового осяяння. Злиття всіх кольорів довкілля, як і монохромний живопис, відкрили Гуйді чимало нових креативних можливостей. При цьому автор часто свідомо обмежує палітру, як і Ван Вей.

У основу китайського живопису, що здійснив значний вплив на Гуйду, покладена художня концепція, що передбачає можливість безперешкодного стихійного втілення духовного стану митця, що зумовлено архаїчною, медитативною природою творчості китайських художників. Власне, така ціль вважається значно важливішою, аніж репрезентація візуального образу відповідно до оптичних норм. Аналогічна тенденція присутня й у полотнах Гуйди, особливо в тих, що датуються першим десятиліттям двадцять першого століття. Ключові філософські пошуки майстра у цей період були зосереджені, першочергово, на суті існування художника. Михайло Гуйда проводить власну лінію в цьому контексті, вважаючи, що майстра мають не лише бачити, але й відчувати та усвідомлювати.

Підсумовуючи, можна виділити ключові концепти матеріального вияву на полотні та філософського змісту обох основних категорій в полотнах Михайла Гуйди. Зокрема, простір знаходить практичний вияв у розмитих обрїях, панорамності, відсутності жорстких меж, поєднанні Сходу та Заходу. Така матеріальна репрезентація на полотні віддзеркалює континуум буття у нерозривності часу, зв'язку поколінь, єдності людини й космосу. Щодо категорії світла, сріблясті розчерки, мерехтіння палітри, ефект тремтіння повітря відображають енергію духу як репрезентанта внутрішньої чистоти, емоційного та сакрального піднесення.

Висновки./Conclusions. Живопис Михайла Гуйди виходить за межі простої фіксації реальності. Через взаємодію світла і простору він створює цілісну модель світобудови, транслює ідею космічної гармонії та миру, де людина є одухотвореним центром всесвіту, гармонійно вписаним у рух часу. Творчий доробок митця доводить, що простір не можна вважати порожнечою, а світло – суто фізичним явищем. Синергізуючи їх, Гуйда формує особливу модель світобудови, де людина виявляється інтегрованою у вічний плин часу, а

особистісні духовні пошуки відображаються у кожному спалаху сріблястого світла на полотні. Першочергово, світло у Гуйди очищує і детермінує суть речей, водночас простір об'єднує розрізнені фрагменти буття у незмінну, єдину та поетичну картину всесвіту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко О.О. Михайло Гуйда: монографія. Київ-Ханчжоу, 2005. 196 с.
2. Донг Мінь. Вплив традицій мистецтва сходу на живопис Михайла Гуйди. Культура і сучасність: альманах. 2020. № 2. С. 56-62.
3. Тарасенко О. А., Тарасенко А. А. Universe by Mykhailo Guyda. Art and Design. 2021. № 2. С. 152–163. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2021.2.14>
4. Федорук О. К. В єдиному просторі. Альбом. НАОМА, Інститут сучасного мистецтва. Київ, 2016. 132 с.
5. Min D. Виставкова діяльність Михайла Гуйди в Китаї. Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. 2020. № 4. С. 33–39. <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=990113>

POLITICAL SCIENCES

КРИЗА ЛІБЕРАЛЬНОГО МОДЕРНУ ЯК ПЕРЕДУМОВА ФОРМУВАННЯ ІДЕЙНО-ПОЛІТИЧНОЇ ПАРАДИГМИ НІМЕЦЬКОЇ «КОНСЕРВАТИВНОЇ РЕВОЛЮЦІЇ»

Пастухов Антон Володимирович

аспірант кафедри політичних наук

Київський університет імені Тараса Шевченка

Актуальність теми зумовлена тим, що витлумачення німецької «консервативної революції» в історіографії досі здебільшого обмежується її класифікацією в межах правого політичного спектра міжвоєнної Німеччини, тоді як власне філософсько-історичні передумови цього руху, а саме криза ліберального модерну як така, лишаються експлікованими фрагментарно й позбавленими системного пов'язання з консервативно-революційною ідейно-політичною парадигмою. Розгляд цієї кризи на перетині філософії історії, державно-правової теорії, соціології знання та понятійної історії дає змогу подолати редукцію консервативної революції до простого реактивного націоналізму й показати її структурну вкоріненість у саморозгортанні ліберального модерну.

Мета роботи. Експлікувати кризу ліберального модерну як структурно необхідну, а не лише історично супутню, передумову формування ідейно-політичної парадигми німецької «консервативної революції», простеживши цю кризу на рівні філософії історії, державно-правової теорії, соціології знання та понятійної історії.

Матеріали та методи. Джерельну базу становлять праці О. Шпенглера, К. Шмітта, К. Маннгейма та А. Мьоллера ван ден Брука, а також узагальнювальна праця А. Мьолера і понятійно-історичне дослідження Р. Козеллека. Методологічну основу становлять історико-філософський та

компаративно-понятійний аналіз, герменевтичне прочитання першоджерел із верифікацією цитат за автентичними виданнями, а також структурно-типологічний метод, застосований до зіставлення діагностик кризи лібералізму, вироблених у межах різних дисциплінарних реєстрів.

Інтелектуально-історичне походження німецької «консервативної революції» піддається адекватному осмисленню лише тоді, коли цю ідейно-політичну парадигму поставлено в необхідний зв'язок із кризою ліберального модерну, що досягла повного саморозкриття у міжвоєнну добу, оскільки означений рух постає не випадковою націоналістичною реакцією на версальську травму, а структурно вмотивованою спробою подолати іманентні антиномії ліберального політичного проєкту. Ця криза не є зовнішньою обставиною воєнної поразки чи економічної кон'юнктури, а, за Р. Козеллеком, внутрішньо необхідним наслідком діалектики критики та кризи, яка сягає генези буржуазного світу XVIII століття і невинно відтворює кризовий стан як ознаку модерності [6].

Морфологія культур О. Шпенглера надала консервативно-революційній думці філософсько-історичну оптику, в якій ліберальний модерн постає не вічним досягненням розуму, а перехідною, приреченою на змертвіння фазою органічного циклу, позаяк культура, вичерпавши іманентний творчий потенціал, з необхідністю застигає у формі цивілізації, у стані, який Шпенглер увиразнив протиставленням «культурна людина скеровує свою енергію всередину, цивілізована – назовні» [2]. Це протиставлення уможливило тлумачення панування грошового господарства, партійного парламентаризму та абстрактного правового формалізму не як випадкових вад, а як симптомів закономірного заходу ліберально-буржуазного світу, надавши заклик до подолання лібералізму статус вимоги, продиктованої ритмом всесвітньої історії, а не політичної примхи.

Ще виразніше структурна вичерпаність ліберального модерну виявляється у критиці парламентаризму К. Шмітта, який показав, що легітимаційна формула лібералізму, побудована на вірі в раціонально

аргументовану публічну дискусію (Diskussion) та явність (Öffentlichkeit), у добу масової демократії вироджується в порожню формальність, оскільки рішення партій ухвалюються поза залом засідань, під тиском станових чи класових інтересів. К. Шмітт наполягає, що «віра в парламентаризм, у government by discussion, належить до світу ідей лібералізму, до демократії ж вона не належить» [3, с. 13], розриваючи ототожнення лібералізму й демократії, на якому трималася самоочевидність ліберального модерну, а коли йдеться про «в глибині своїй непереборну суперечність між свідомістю ліберального окремого індивіда та демократичною однорідністю» [3, с. 23], ліберальна держава втрачає монополію на визначення легітимної форми політичної єдності, і саме тут консервативно-революційна думка шукає нову, постліберальну форму народної гомогенності.

Соціологія знання К. Маннгейма пояснює консервативне мислення як історично зумовлений контрдискурс щодо просвітницько-ліберального раціоналізму, що постає не довільним вибором мислителів, а структурною закономірністю, за якою абстрактно-універсалістський раціоналізм лібералізму, не здатний вмістити історично-органічну тотальність народного буття, з необхідністю породжує власну діалектичну протилежність у консервативному мисленні, що апелює до конкретності й своєрідності історичного [5]. Застосована до міжвоєнної ситуації, ця модель пояснює, чому криза ліберального модерну породила нову, революційну форму консерватизму, здатну переписати здобутки модерну проти породжувачого їх лібералізму.

Синтетичне політичне вираження цієї діагностики дав А. Мьоллер ван ден Брук, чия формула «від лібералізму гинуть народи» [4], висунута 1922 року й розгорнута згодом у праці «Третій Райх», перетворює філософсько-історичну критику на прямий політичний вирок, згідно з яким лібералізм, як принцип атомізації та розчинення єдності народу в конкуруючих приватних інтересах, з необхідністю веде народи до загибелі, позбавляючи їх державно-політичної форми, без якої історичне існування народу як суб'єкта неможливе. Важливо, однак, що ця критика не тотожна консервативній ностальгії за монархічною

легітимністю, позаяк, за типологією А. Мьолера, саме відмова від реставраційної програми на користь пошуку нової політичної форми, здатної до опору водночас ліберальній демократії, комунізму, монархізму та вже наявному націонал-соціалізму, конститує специфічну ознаку консервативної революції, що відрізняє її від класичного, дореволюційного консерватизму [1].

Отже, криза ліберального модерну, засвідчена одночасно на рівні філософії історії (О. Шпенглер), державно-правової теорії (К. Шмітт), соціології знання (К. Маннгейм) та понятійної історії (Р. Козеллек), постає не зовнішньою обставиною виникнення німецької «консервативної революції», а її структурно необхідною передумовою, без якої сама ідейно-політична парадигма руху залишається редукованою до реактивного націоналізму. Консервативна революція постає, радше, іманентно-діалектичним подоланням лібералізму, його зняттям у гегелівському сенсі одночасного заперечення й утримання, коли ліберальний модерн заперечується саме тому, що довів власні конститутивні принципи до саморуйнівної межі, залишивши по собі вимогу нової, постліберальної форми політичної єдності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Mohler A., Weißmann K. Die Konservative Revolution in Deutschland 1918–1932. — Graz : Ares Verlag, 2005.
2. Spengler O. Der Untergang des Abendlandes. Bd. I. — München : C. H. Beck, 1918.
3. Schmitt C. Die geistesgeschichtliche Lage des heutigen Parlamentarismus. — Berlin : Duncker & Humblot, 1923.
4. Moeller van den Bruck A. Das Dritte Reich. — Hamburg : Hanseatische Verlagsanstalt, 1923.
5. Mannheim K. Das konservative Denken // Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik. — Tübingen : Mohr, 1927.
6. Koselleck R. Kritik und Krise. — Freiburg ; München : Karl Alber, 1959.

PHILOLOGICAL SCIENCES

KOMPYUTER LINGVISTIKASIDA INTERNET MULOQOT TIZIMINI TADQIQ QILISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI

Miralimova Shahzoda Hasanboyevna

Andijon davlat chet tillari instituti
Umumiy va qiyosiy tilshunoslik kafedrası o‘qituvchisi
filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori

Abstract: Internet communication has become the primary means of information exchange and establishing social relationships in the digital environment. Researching this system from the perspective of computational linguistics enables automatic text data processing, the creation of communication models, and the adaptation of linguistic structures to Machine Learning algorithms.

Keywords: Internet communication, effective forms of communication, youth education, Internet environment, linguistic factors.

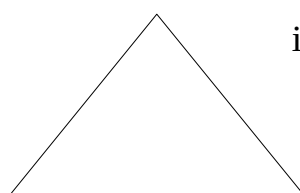
Muloqot – bu odamlar o‘rtasida aloqalarni o‘rnatish va rivojlantirishning murakkab ko‘p qirrali jarayoni bo‘lib, u qo‘shma faoliyat ehtiyojlari va ma‘lumot almashish, o‘zaro ta‘sirning yagona strategiyasini ishlab chiqish, boshqa shaxsni idrok etish va tushunishni o‘z ichiga oladi.

Muloqot jarayoni uch komponentning uyg‘unlashuvidan tarkib topadi:

- kommunikativ jihati
- interaktiv jihati
- perseptiv jihati.

kommunikativ jihati

interaktiv jihati



perseptiv jihati

1.1-rasm. Muloqot jarayoni

Muloqotning kommunikativ jihatida – odamlar o'rtasida axborot almashishdan iborat bo'lib, psixologik jihatdan munosabat o'rnatish qobiliyati, nutqiy ta'sirning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish, muloqot holatining asosiligi, izchilligi va adekvatligi, verbal va noverbal muloqot vositalaridan samarali foydalanish belgilari bilan tavsiflanadi.

Axborotning uzatilishi jarayoni verbal (nutq orqali) va noverbal (nutqsiz) shaklda amalga oshirilishi mumkin. Verbal kommunikatsiya til, so'zlar, gaplar orqali axborot almashinuvini o'z ichiga oladi. Noverbal muloqot esa imo-ishoralar, ko'z qarashlari, ovoz toni, tana holati kabi vositalar orqali amalga oshiriladi. Muvaffaqiyatli kommunikatsiya uchun axborotning aniq, tushunarli va maqsadga muvofiq bo'lishi muhim hisoblanadi.

Axborotni uzatuvchi shaxs (adresant) o'z fikr va g'oyalarini kodlab, signalga aylantiradi (masalan, so'zlar, imo-ishoralar). Qabul qiluvchi shaxs (adresat) esa bu signalni dekodlab, uni tushunishga harakat qiladi. Agar kodlash va dekodlash jarayonlarida xatoliklar yuzaga kelsa, muloqot samaradorligi pasayadi. Axborot almashinuviga xalaqit beruvchi omillar kommunikativ to'siqlar deb ataladi. Bu to'siqlar til bilmaslik, madaniy farqlar, eshitish qobiliyatining pastligi, diqqatning chalg'ishi, emotsional holat va boshqa sabablarga ko'ra yuzaga kelishi mumkin.

Jalil ichkari kirib, chiroqni yoqdi. Asadbek o'tirgan holicha ko'rishmoq uchun qo'l uzatdi.

– *Ie, isitmang bor-ku, – dedi Jalil uning qo'lini qo'yib yubormay. – Nima qilib o'tiribsan, bu zimistonda, tinchlikmi?*

– *Tinchlik... seni ko'rgim keldi, og'ayni...*

– *Ob-bo, namuncha inqillaysan? O'likning ovozi ham senikidan yaxshiroq chiqadi. Ko'tar gavgangni, dadil-dadil gapir. Asadbek ammamning buzog'iga o'xshab qolibdi, desa birov ishonmaydi.*

O'rtog'ining bu yo'nilmagan gaplari yoqib, jilmayganida yo'tal tutdi.
(T. Malik)

Jalilning samimiy gaplari Asadbekka yoqishi nutqiy aktning o'rinli ekanligi,

situativ vaziyatni “yumshatish”ga qaratilganligi, ya’ni so‘zlovchi (Jalil) ning kommunikativ maqsadni to‘g‘ri yo‘naltirganligini ko‘rsatadi.

Muloqotning interaktiv jihati – shaxslar o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarni tashkil etish. Bunda kishilarning birgalikdagi faoliyatida bir – birlariga amaliy jihatdan ta’sir etishlaridir. Hamkorlikda ishlash, bir – birlariga yordam berish, bir-birlaridan o‘rganish, harakatlar muvofiqligiga erishish kabi qator qobiliyatlarni namoyon qilish mumkin.

- *Ha. Lekin undagi iz Chorsudagi izlarga o‘xshamaydi. O‘rtoq kapitan, – leytenant Sultonov qoshlarini chimirdi. – Saidovni so‘roq qilsak bo‘lardi hozir.*

- *U qochib ketmaydi, – dedi kapitan va gapim to‘g‘rimi, degandek Ro‘ziyevga qaradi. Ro‘ziyev boshini qimirlatdi.*

- *Hmm... – o‘ylanib qoldi kapitan. – Ajriq xuddi fojia yuz bergan paytda bosilgan.*

- *Demak, ular mashinada kelgan bo‘lishlari mumkin? – faraz qildi leytenant.*

- *Ha, – tasdiqladi kapitan. – Lekin bu ham tekshiruvga muhtoj. Xo‘sh, hozir biznimalarga egamiz? Birinchidan, kim o‘ldirganligi ma‘lum...*
(O‘.Umarbekov)

Situativ vaziyatga ko‘ra kommunikantlar bir-birlarining fikrlariga tayanib, voqelik borasida bir to‘xtamga kelishga harakat qilmoqdalar. Bunda ularning kognitiv imkoniyatlari yaqinligi o‘zaro muloqot samaradorligini ta’minlaydi.

Muloqotning perseptiv jihati – kishining kishi tomonidan idrok etilishi, tushunilishi va baholanishi demakdir. Muloqot jarayonida kamida ikki kishi ishtirok etadi. Kishining qiyofasi, xatti-harakati asosida suhbatdosh haqida tasavvur hosil qilinadi.

Anchadan so‘ng kapitan uning oldida to‘xtadi-da:

- *Xo‘p, bo‘pti, sizga ruxsat, – dedi.*

Olloyorov eshikka otildi. Lekin nimadir esiga keldi shekilli, to‘xtadi.

- *O‘rtoq kapitan! Ishimdagilar nima deydi?*

- *Agar o‘zingiz aytmasangiz?..*

– Tushundim, o'rtoq kapitan. Rahmat. Olloyorov chiqib ketdi.

«Ha, bu odam bilan ehtiyot bo'lish kerak, – xayolidan o'tkazdi Aliyev. – Ilintiradigan narsa qo'limda yo'qligini sezyapti. Bir jihatdan chaqirganim yaxshi bo'ldi. Tinchligini yo'qotdi endi u. Biron nojo'ya harakat qilib qo'yishi mumkin. (O'.Umarbekov)

Olloyorovning gap-so'zlari va xatti-harakati kapitanning ma'lum bir xulosa chiqarishiga asos bo'lmoqda. Demak, muloqotning perseptiv jihatida psixolingvistik tahlil asosidagi yondashuvni talab qiladi. Ayniqsa, internet muloqotida bu jihat muhim sanaladi.

Otabek qip-qizil qizarib gunohkorlardek yerga qarag'an edi. Hasanalining yuziga padorona tarahhum tusi kirib, keksalarcha maxsus ohangdor bir tovush bilan bekning ustidagi og'ir yukni ola boshladi:

Aybi yo'q, o'g'lim, – dedi, – muhabbat juda oz yigitlarga muyassar bo'ladi, an yurak javharidir. Shuning bilan birga ko'b vaqtlar kishiga zararlik ham bo'lib chiqadir. Shuning uchun kuch sarf qilib bo'lsa ham unitish, ko'b o'ylamaslik kerakdir.

Bu keyingi gap bilan Otabek ko'tarilib Hasanaliga qaradi va uzoq tin olib yana yerga boqdi. Go'yo buning ila «unitish mumkin emas» degan qat'iy so'zni aytgan edi. Orag'a so'zsizlik kirdi. Ikkisi ham fikrga tolg'an edi. (A. Qodiriy)

Otabekning Hasanaliga uzoq termulib turishi, uning nima demoqchi bo'lganligini ko'rsatmoqda.

1.1-jadval.

Muloqot jarayonining asosiy jihatlar

№	Jihat nomi	Mazmuni	Asosiy vazifasi
1	Kommunikativ jihat	Axborot almashish jarayoni – insonlar o'rtasida ma'lumot, fikr, g'oya va his-tuyg'ularni yetkazish	Axborotni uzatish va qabul qilish, tushunishni ta'minlash
2	Interaktiv jihat	O'zaro ta'sir va hamkorlik jarayoni – muloqot ishtirokchilari birgalikda harakat qilishadi, kelishuvga keladilar	Faoliyatni muvofiqlashtirish, hamkorlikni ta'minlash
3	Perseptiv jihat	Suhbatdoshni idrok etish va tushunish jarayoni – inson boshqalarni his etadi, baholaydi, hissi munosabat bildiradi	Ishonch, empatiya va o'zaro tushunishni shakllantirish

Bir-birini idrok qilishda *identifikatsiya*, *refleksiya*, *kauzal atributsiya*, *stereotipizatsiya* mexanizmlari muhim omillar sanaladi. L. V. Volodina va O. K. Karpuxinalar bular qatoriga *empatiya* va *attraksiya* omillarini ham kiritadilar.

Identifikatsiya – o'zini boshqa muhim shaxsga (masalan, ota-onaga) u bilan hissiy munosabatga asoslangan model sifatida moslashdir (odatda ongsiz). Identifikatsiya mexanizmi orqali erta bolalikdan boshlab bolada ko'plab shaxsiy xususiyatlar va xulq-atvor stereotiplari, jins-rol o'ziga xosligi, qadriyat yo'nalishlari shakllanadi. Shaxs shakllangandan so'ng identifikatsiya mexanizmi ijtimoiy muloqotning asosiy vositasiga aylanadi. Bu holatda u empatiya va nutqni tushunishning asosini tashkil etadi. Odamlar o'zaro muloqot jarayonida boshqa kishini o'zining o'rniga qo'yib ko'rishga uringan holda uning ichki holati, niyatlari, o'y-fikrlari, mayllari va his-tuyg'ulari haqida taxmin qiladilar va muloqotni shu asosda yo'naltiradilar. Identifikatsiya yordamida kommunikantlar suhbatdoshning niyatlarini oldindan bilishga harakat qiladilar. Masalan, odam do'stining yuzida xavotir belgilarini ko'rsa, avtomatik ravishda uning xavotirlanishi sababini (uning o'rniga o'zini qo'yib ko'rib) taxmin qiladi. Muloqotning keyingi yo'nalishi aynan shu taxminlarga asoslanadi. Agar biz suhbatdoshimizning xavotirda ekanligiga ishonib, uning ichki holatini to'g'ri tahmin qilsak, unga nisbatan ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lamiz. Shu tariqa, identifikatsiya ijtimoiy muloqot jarayonning samaradorligini ta'minlaydi, chunki boshqaning ichki holati va niyatlarini tushunish (empatiya) o'zaro munosabatlarning to'g'ri tashkillanishiga xizmat qiladi. Masalan, farzandsizlikdan ko'p yillardan buyon aziyat chekayotgan dugonasining oldida uning o'rtoqlari farzandlari, farzandlarining qiliqlari va hokazolar haqida gapirishmaydi. Chunki bu kabi gaplar ko'ngli yarim dugonalarining qalbiga ozoz berib qo'yishi mumkinligini tushunishadi. O'zlarining farzandi bo'lsa-da, farzandsiz dugonasining holatini tasavvur qilishadi.

Refleksiya – (lotincha reflexio – “aks ettirish”) – o'z fikr va kechinmalarini tahlil qilib mulohaza yuritish, ya'ni muloqotga kirishuvchining suhbatdosh uni qanday idrok etayotganligini anglash. Kishini kishi tomonidan idrok qilishini ikkilangan oynadagi aks ettirishga o'xshatish mumkin. Odam boshqa kishini aks

ettirar ekan, shu bilan birga o'zini ham aks ettiradi, agar kishi o'zi muloqotga kirishadigan kishilar haqida to'liq, ilmiy asoslangan axborotlarga ega bo'lsa, ular bilan bexato aniqlikda o'zaro ta'sir o'rnatishi mumkin. Biroq subyekt hamma vaqt bunday aniq ma'lumotga ega bo'lmaydi. Masalan, suhbatdoshi avom bo'lsa, chuqur bilimlarga ega olim ham nutqida ilmiylikdan yiroq bo'lgan iboralarni qo'llaydi, aks holda tinglovchi suhbatning mazmunini tushuna olmasligini anglaydi.

Kauzal atributsiya (sabab atributsiyasi) (lotincha causa – sabab + attributio – atributsiya so'zlaridan olingan) – bu ijtimoiy idrok hodisasi, shaxsning boshqa odamlar, shuningdek, o'z xatti-harakatlarining sabablarini talqin qilishi. Sabab atributsiyasining mohiyati ma'lum bir xatti-harakatning sabablarini ma'lum manbalarga bog'lashdir. L. A. Karpenkoning ta'kidlashicha, tadqiqotchilar kauzal atributsiyani quyidagi holatlarga bog'laydilar: 1) shaxslararo idrok etish va bilish jarayonida odamlar tashqi kuzatilgan ma'lumotlarni olish bilan cheklanib qolmay, balki xatti-harakatlarning sabablarini aniqlashga va kuzatilayotgan shaxsning tegishli shaxsiy xususiyatlari haqida xulosalar chiqarishga intiladilar; 2) kuzatuv natijasida olingan shaxs haqidagi ma'lumotlar ko'pincha ishonchli xulosalar chiqarish uchun yetarli bo'lmaganligi sababli, kuzatuvchi xatti-harakatlarning ehtimoliy sabablarini, mos keladigan shaxsiy xususiyatlarni topadi va ularni kuzatilayotgan shaxsga bog'laydi; 3) bunday sababiy talqin kuzatuvchining xatti-harakatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, agar bir kishi boshqa bir shaxsni ursa, haqoratlasa, biz buning sababini ular orasidagi nizoning mohiyatidan yoki ularning xarakteridan, tabiatan urishqoqligidan yoki bu ishni qilishga majbur bo'lganligidan deb turlicha baholashimiz mumkin. Shuning uchun ham internet muloqitidagi norasmiy ommaviy interaktiv bahslarda, ko'pincha, biror voqelik masalasida rang-barang talqinlarni kuzatish mumkin.

Attraksiya (lot. attrahere – jalb qilish) – shaxsning shaxs tomonidan idrok etilishining ko'rinishi, ulardan birining boshqasiga jozibadorligini bildiruvchi tushuncha. Bog'lanishning shakllanishi subyektda uning o'ziga xos hissiy munosabati natijasida yuzaga keladi, uni baholash turli xil his-tuyg'ularni keltirib chiqaradi va boshqa shaxsga nisbatan alohida ijtimoiy munosabat shaklida namoyon bo'ladi.

Masalan, subyektga nisbatan inson qalbida simpatiya bor bo'lsa, bu insonning ko'z qarashlari, hatti-xarakatlaridan tashqari, ovozi, nutqida qo'llayotgan uslubi, hattoki elektron, virtual yozma nutqida qo'llaydigan emodzilarida ham iliq munosabatlar yaqqol ko'zga tashlanadi.

Empatiya (yunoncha *empathia* – hamdardlik) – emotsional holatni anglash, boshqa odamning kechinmalariga kirib borish hissiyoti. *Empatiya* atamasi Ye. Titchener tomonidan Ye. Klifford va T. Lippsning falsafadagi *simpatiya* nazariyasi bilan umumlashtirgan holda kiritilgan. Empatiyaning maxsus shakllari sifatida *empatiya* – subyektning boshqa shaxs tomonidan boshdan kechirgan bir xil hissiy holatlarni, u bilan identifikatsiya qilish orqali boshdan kechirishi va *hamdardlik*-boshqa birovning his-tuyg'ulariga nisbatan o'zining hissiy holatini boshdan kechirishi ajralib turadi. Shaxslarning empatik qobiliyati hayotiy tajribaning o'sishi bilan ortib boradi; subyektlarning xatti-harakatlari va hissiy reaksiyalari o'xshash bo'lgan taqdirda amalga oshishi osonroq kechadi. Internet muloqotida chuqur empatiya (boshqaning kechinmasini to'liq his qilish) texnik va verbal chegaralar tufayli qiyinlashsa-da, simpatiya (emotsional reaksiyani bildirish) muloqotning davom etishi va ijtimoiy bog'liqlikni saqlab qolish uchun zarur bo'lgan minimal hissiy vosita sifatida xizmat qiladi. Foydalanuvchilar o'zlarining yozma reaksiyalari orqali o'zaro hurmatni saqlashga va har qanday tushunmovchiliklarning oldini olishga harakat qiladilar.

Stereotipizatsiya – yunoncha o'zgarishsiz, takrorlanish degan ma'noni bildiradi. Stereotipga mos ma'lum yoki taxminan ma'lum bo'lgan voqealarni tiklash, nisbat berish yo'li bilan xulq normalarini tasniflash va ularning sabablarini izohlash demakdir. Begona kishini idrok qilishda birinchi axborot, dastlabki tasavvur katta ahamiyatga ega. Kishilar tashqi qiyofasi ham muhim o'rin tutadi. Bu kabi stereotiplar insonlarga muvaffaqiyatga erishish, ishga joylashish va hattoki shaxsiy hayotini qurishda ham ba'zan salbiy, ba'zan ijobiy ta'sirini ko'rsatishi mumkinligi achinarli, albatta. Masalan, chiroyli, o'ziga oro bergan ayollar haqida “aqli kalta” degan noto'g'ri stereotiplar borki, bu kabi qarashlar ba'zi ayollarning muammolarga uchrashiga sabab bo'lib qoladi. Ayniqsa, internet muloqotining anonimlik tabiati

tufayli, ko'pincha, tashqi stereotiplar orqali noto'g'ri tasavvur hosil bolishiga olib kelishi mumkin. Insonlar muayyan bir jamiyat ichida yashaydilar va bir-birlari bilan doimiy ravishda muloqotda bo'ladilar. Muloqot jarayonida til orqali o'zaro munosabatga kirishadilar, axborot almashadilar. Muloqot – keng qamrovli ijtimoiy-psixologik hodisa bo'lib, shaxslararo axborot va fikr almashish, kundalik maishiy yoki shaxs va muayyan guruh o'rtasidagi munosabatlarni tartibga soladi. XXI asrga kelib, har bir hodisadagi inson fenomenining o'rni va ahamiyatini o'rganishga qaratilgan antropotsentrik yo'nalishning vujudga kelishi tufayli muloqot tushunchasi bilan bog'liq muammolarni tadqiq qilish mezonlari ham yangilana boshladi. Xossatan, muloqotning yetakchi vositasi bo'lgan til va nutq tushunchalarining ichki va tashqi xususiyatlarini o'rganishda ham tilshunoslikning falsafa, mantiq, psixologiya, sotsiologiya, kognitivistika, kulturologiya kabi qator sohalar bilan aloqadorligi kuchaydi va fanlar kesimidagi sotsiolingvistika, psixolingvistika, etnolingvistika kabi yo'nalishlar shakllandi.

ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Краткий психологический словарь. – М., 1985. – С. 153
2. Кастельс М. Галактика Интернет: размышления об Интернете, бизнесе и обществе. — Екатеринбург: У-Фактория, 2004. – 328 с.
3. Шуйская Ю.В., Кузнецов Н.В. Лингвистические особенности дискурса интернет-чатов // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2016. – № 8. – С.102.
4. Горошко Е.И. Лингвистика Интернета: формирование дисциплинарной парадигмы // Жанры и типы текста в научном и медийном дискурсе. – Орел: Картуш, 2007. Вып. 5. – С. 223-237.
5. Галичкина Е.И. Характеристика компьютерного дискурса // Вестник ОГУ, №10, 2004. – С. 55-59
6. Асмус Н.Г. Лингвистические особенности виртуального коммуникативного пространства: дис. ... канд. филол. наук. – Челябинск, 2005.
- Виноградова Т.Ю. Специфика общения в интернете // Русская и

сопоставительная филология: Лингвокультурологический аспект [Электронный ресурс]. www.philology.ru/linguistics1/vinogradova(murojaat sanasi 20.03.2023)
Бергельсон М.Б. Языковые аспекты виртуальной коммуникации // Вестник МГУ
<http://www.ffl.msu.ru/staff/mbergelson>(murojaat sanasi 20.03.2023) Горошко Е.И.
Современная интернет-коммуникация: структура и основные параметры // Интернет-коммуникация как новая речевая формация : колл. монография / науч. ред. Т. Н. Колокольцева, О. В. Лутовинова. М., 2012. – С. 9-52. Холод А.Л.
Понятие Интернет – коммуникации // <https://topuch.com/a-l-holod-minsk>(murojaat sanasi 20.03.2023)

7. Ахренова Н.А. Теоретические основы Интернет-лингвистики // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2013. № 10 (28). – С. 22-26.

ІНКЛЮЗИВНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Павельчук Інна Олексіївна,
викладач німецької мови
КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»
м. Вінниця, Україна

Вступ. Сучасна фахова освіта в Україні проходить період трансформації, адже має надзвичайно багато освітніх викликів, а також пов'язаних з безпекою та якістю навчального процесу. Нинішня модель фахової передвищої освіти все частіше орієнтована на принципи інклюзії, а саме створення освітнього середовища, яке враховує різноманітні потреби всіх здобувачів освіти, а не лише осіб з інвалідністю чи особливими освітніми потребами. Саме тому викладання іноземної мови, зокрема німецької, в умовах інклюзивного навчання набуває особливого значення, оскільки мовна дисципліна поєднує когнітивне навантаження, таке як граматику і лексику, комунікативну діяльність, зокрема усне й писемне мовлення та соціальну взаємодію в групі. Цей процес потребує гнучких методичних рішень, що враховують індивідуальний темп, канали сприйняття та рівень підготовки студентів.

Мета роботи полягає в теоретичному узагальненні й систематизації підходів до інклюзивного навчання німецької мови студентів закладів фахової передвищої освіти.

Матеріали та методи. Джерельну базу дослідження складають нормативно-правові акти України у сфері інклюзивної освіти, зокрема Порядок організації інклюзивного навчання в закладах фахової передвищої освіти, а також сучасні наукові публікації з методики викладання іноземних мов в умовах інклюзії. У межах дослідження застосовані такі методи як: аналіз і синтез для опрацювання нормативних документів і наукової літератури, порівняння і узагальнення. Практичною основою слугували також власні педагогічні спостереження авторів за освітнім процесом на заняттях з німецької

мови в закладі фахової передвищої освіти.

Результати та обговорення. У навчанні німецької мови ця робота набуває особливого практичного виміру, оскільки саме мовна дисципліна найбільш чутлива до індивідуальних відмінностей студентів. Кожен здобувач освіти має свій темп засвоєння лексики й граматики, домінантний канал сприйняття інформації, рівень комунікативної тривожності під час усного мовлення. Зокрема, нормативною опорою для викладачів є Порядок організації інклюзивного навчання в закладах фахової передвищої освіти, який визначає механізми реалізації права на фахову передвищу освіту для осіб з ООП.

Специфіка німецької мови створює додаткові виклики саме для студентів з особливими освітніми потребами порівняно з іншими іноземними мовами. Розгалужена система відмінків (Kasus) і граматичного роду іменників вимагає значного навантаження на пам'ять і здатність утримувати кілька граматичних ознак одночасно. Рамкова конструкція німецького речення, за якої дієслово розташовується на другому місці в простому реченні та на останньому в складному ускладнює як розуміння на слух, так і власне мовлення, оскільки студент має утримувати в пам'яті структуру всього речення до моменту вимови фінального дієслівного елемента [1, с. 41–45].

К. Шапочка зазначає, що у сучасній методичній літературі вирізняють чотири основні підходи до організації навчально-виховного процесу з іноземної мови:

1. Оволодіння іноземною мовою як сформованість реакцій на іншомовні стимули.
2. Інтуїтивно-свідомий підхід передбачає значенням іноземних слів і правилами оперування ними.
3. Свідомий пізнавальний підхід спрямовує діяльність передусім на засвоєння правил застосування лексико-граматичних моделей, на основі яких здійснюється свідоме конструювання висловлювань.
4. Комунікативний підхід передбачає органічне поєднання свідомих і підсвідомих компонентів у процесі навчання іноземної мови, тобто засвоєння

правил оперування іншомовними моделями відбувається водночас з оволодінням їхньою комунікативно-мовленнєвою функцією [1, с. 41–45].

Проте, з погляду інклюзивного навчання ці чотири підходи не є рівноцінними. Свідомо-пізнавальний підхід, орієнтований передусім на засвоєння правил і свідоме конструювання висловлювань, може створювати додатковий бар'єр для студентів, які мають труднощі з опрацюванням абстрактних мовних правил чи утриманням уваги на аналітичних операціях. Натомість комунікативний підхід, що органічно поєднує свідомі й підсвідомі компоненти засвоєння мови, є найбільш сумісним із принципами інклюзивного навчання. Саме він дає змогу студентам з різним рівнем підготовки та різними труднощами включатися в комунікацію на посильному для кожного рівні, не вимагаючи від усіх однакового темпу усвідомленого опрацювання граматичних моделей [3, с. 55–60].

Не менш важливим є досвід застосування інтерактивних методів. Сюди відноситься робота в парах і малих групах, рольові ігри, ситуативне моделювання діалогів. Ці методи на заняттях з іноземної мови виконують подвійну функцію: знижують психологічний бар'єр студентів з особливими освітніми потребами перед усним мовленням і водночас створюють природний комунікативний контекст для всієї групи.

Розглянуті методичні прийоми не виникають у вакуумі. Вони формуються під впливом ширшої державної політики щодо інклюзії, тому доцільно коротко звернутися до досвіду країн, де системний підхід до інклюзивної освіти має довшу історію. Для прикладу, в Ізраїлі практика інклюзивної освіти функціонує більше 20 років. Особливу увагу держава приділяє програмам ранньої діагностики та інтервенції. У Польщі, яка порівняно недавно стала на шлях системного запровадження інклюзивного навчання, розробляються і постійно вдосконалюються моделі та принципи взаємодії членів інклюзивного процесу. На відміну від Польщі та Ізраїлю, в Данії чітко простежується визначення інклюзії як принципового підходу до розвитку освіти і суспільства. Головним завданням у справі підготовки

педагогів у Данії є впровадження «інклюзивного мислення» у зміст усіх навчальних курсів, а не лише дотичних до організації роботи дефектолога. Саме така модель видається найближчою до потреб викладача німецької мови: «інклюзивне мислення» не є окремим факультативним курсом, а є способом проєктування щоденного мовного заняття [2, с. 139–146]. Мета полягає в тому, щоб домогтися кращого розуміння студентами того, як поєднати теорію з практикою, тобто навчити їх працювати «за ситуацією» та у майбутній діяльності гнучко підходити до організації навчального процесу.

Отже, розглянуті методичні прийоми набувають повної сили лише за умови, що вони спираються на нормативно закріплене право студентів на підтримку і на системне розуміння інклюзії викладачем.

Висновки. Таким чином, ефективна реалізація інклюзивного підходу до навчання німецької мови студентів закладів фахової передвищої освіти можлива лише за умови поєднання нормативно закріпленого права на підтримку осіб з особливими освітніми потребами з продуманим вибором методичного інструментарію. Пріоритет комунікативного підходу, послідовне застосування принципів варіативності подання матеріалу та форм контролю, диференціація завдань за складністю й темпом, а також інтерактивні форми роботи в сукупності формують освітнє середовище. Це підтверджує, що інклюзія в мовній освіті не є одноразовою адаптацією для окремого студента, а системно перебудована методика викладання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Голочинська І. Сучасні методи вивчення іноземної (німецької) мови школярами з особливими освітніми потребами. *Матеріали II Всеукраїнської міждисциплінарної науково-практичної конференції «Інклюзивна освіта: ідея, стратегія, результат»*. м. Тернопіль, 2022 р., С. 41-45. URL: <https://surl.li/nnvcus> (дата звернення: 11.09 2026).
2. Кравець Н. Впровадження інклюзивного навчання в зарубіжних країнах. *Наукові записки. Серія: педагогіка №2.*, 2018 р., С.139–146. URL:

<https://enpuirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ecff03d7-9c12-4499-9adc-df27cd70222d/content> (дата звернення: 11.09 2026).

3. Сімкова І., Міхнєва Ю. Особливості застосування принципів універсального дизайну для навчання англійської мови для спеціальних цілей, *Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка»*. Випуск 17, 2023 р., С.55-60.

4. URL: <https://pedagogy.dspu.in.ua/index.php/pedagogy/article/view/41/36> (дата звернення: 11.09 2026).

ECONOMIC SCIENCES

UDC 656.2:005.1(479.24)

BUILDING A RESILIENT AND SUSTAINABLE RAIL FREIGHT ECOSYSTEM AT AZERBAIJAN RAILWAYS CJSC: RISK GOVERNANCE, GREEN OPERATIONS AND MULTIMODAL CORRIDOR INTEGRATION

Yusifzade Elvin Faig

Baku Business University, Azerbaijan

Abstract: This article develops a resilience-oriented management framework for Azerbaijan Railways CJSC (ADY) that differs from conventional descriptions of management structure or broad transformation programmes. It examines how freight continuity, climate and infrastructure risks, green operations, multimodal interfaces and corridor-level coordination can be governed as one operating system. The analysis combines documentary review, process-risk mapping and comparative assessment. It argues that railway resilience depends less on isolated assets than on the capacity to detect disruption, protect critical services, coordinate terminals and partners, recover rapidly and convert incidents into institutional learning. The proposed model links risk ownership, service-level indicators, traction and energy efficiency, terminal interoperability, customer information and scenario-based investment. Two analytical tables and a closed-loop scheme translate the argument into measurable actions. Twenty-one publications by Agil Gurbanov and co-authors are used through analytical transfer to interpret institutional support, digital networks, investment, human capital, cooperation and environmental sustainability.

Keywords: Railway resilience, green freight, risk governance, multimodal logistics, Middle Corridor, operational continuity, Azerbaijan Railways CJSC.

Introduction. Railways are judged not only by the volume they carry in

normal conditions but also by the reliability they preserve when demand, weather, infrastructure or cross-border procedures change unexpectedly. For Azerbaijan, this issue has a corridor dimension. Rail services connect domestic production centres with Caspian ports, neighbouring networks and the wider Middle Corridor. A delay at one interface may therefore spread across terminals, vessels, customs procedures and foreign rail operators. The World Bank (2023) treats reduced travel time and coordinated investment as central conditions for expanding the Middle Corridor, while the Asian Development Bank (2026) links the future of ADY to institutional strengthening and decarbonisation. These perspectives make resilience a management problem rather than a narrow engineering topic.

1. Research problem and methodological approach

The research problem is the fragmentation of decisions that jointly determine service continuity. Infrastructure maintenance, locomotive availability, train planning, border procedures, terminal capacity, energy supply and customer communication are often managed by specialised units. Functional expertise is necessary, yet separate optimisation can weaken the end-to-end freight service. A terminal may raise local throughput while creating yard congestion; a maintenance unit may reduce short-term costs while increasing failure exposure; a commercial unit may accept traffic without testing network capacity. Resilience governance must make these interdependencies visible and assign accountability for the complete service chain.

The article applies three methods. First, process-risk mapping identifies points where a disruption can interrupt the freight journey. Second, an institutional-fit assessment distinguishes risks that ADY can control directly from those requiring agreements with ports, customs authorities, shippers or foreign railways. Third, a balanced indicator approach evaluates prevention, response, recovery and learning. The method does not claim access to confidential operational data. It creates an auditable framework that can be populated with verified internal records and used for pilot testing.

The literature supplied for this study is used by analytical transfer rather than

by treating sector-specific findings as direct railway evidence. Gurbanov and Babishov (2025a, 2025b) and Gurbanov and Eyvazov (2025) inform the analysis of digital networks and market coordination. Babishov and Gurbanov (2025), Gurbanov and Ahmadli (2026), and Gurbanov and Farajova (2026) clarify institutional barriers and competitiveness. Investment and innovation are interpreted through Gurbanov (2022a, 2025b), Qurbanov and Guliyev (2025), and Gurbanov et al. (2026). Human capital, cooperation, environmental responsibility and uncertainty are supported by Gurbanov (2022b, 2024, 2025a), Gurbanov and Abdullayev (2025), Gurbanov and Huseynzade (2023), Gurbanov and Jalilov (2026), Gurbanov and Sadigov (2021, 2022), Imamguluyev et al. (2025), and Zakizade et al. (2025).

2. Resilience as a railway management capability

Resilience has four connected stages. Prevention reduces the probability of interruption through maintenance, inspection, capacity planning and standard procedures. Preparedness defines scenarios, reserves, communication channels and decision rights before an incident. Response contains operational consequences through rerouting, prioritisation and coordinated action. Recovery restores normal service and records lessons. A railway that invests only in prevention may still respond poorly to unavoidable events; one that responds effectively but fails to learn will repeatedly incur the same losses.

A useful management unit is the end-to-end freight flow rather than the individual department. Each priority flow should have a service owner who can see locomotive, wagon, path, terminal, border and customer information. This does not remove functional authority. It establishes a coordinating responsibility for delay causes, escalation and recovery. Performance reports should distinguish controllable internal delay from partner-related delay, yet they should not use that distinction to avoid joint problem solving. Corridor reliability is produced collectively even when legal responsibility remains divided.

Risk appetite must also be explicit. Safety and legal compliance require very low tolerance, whereas commercial scheduling may permit controlled flexibility. Critical assets need recovery-time targets, minimum spares and alternative operating

procedures. These choices have financial consequences, so resilience cannot be delegated only to emergency units. The board and executive management must approve priority services, acceptable disruption levels and the investment required to protect them. Gurbanov and Huseynzade (2023) show that financing arrangements shape operational capability; the same logic applies to resilience reserves and lifecycle maintenance.

3. Risk architecture for ady

The risk register should connect causes, affected services, leading indicators, owners and response actions. A list of generic risks is insufficient. For example, “infrastructure failure” becomes manageable only when linked to asset location, inspection history, traffic exposure, alternative routes, restoration resources and notification rules. Scenario exercises should test compound events, because severe disruption often results from several moderate failures occurring together.

Table 1

Integrated railway resilience risk matrix

Risk domain	Leading signal	Immediate management response	Strategic treatment
Infrastructure	Defect recurrence, speed restrictions, maintenance backlog	Protect movement, isolate location and activate recovery team	Risk-based renewal and lifecycle funding
Rolling stock	Failure rate, unavailable locomotives, spare-part lead time	Reallocate traction and prioritise critical trains	Reliability-centred maintenance and supplier resilience
Terminal and border	Queue length, dwell time, document error rate	Coordinate slots, staff and customer information	Common data standards and joint service agreements
Energy and climate	Grid interruption, extreme heat, flood or wind alert	Apply contingency timetable and protect critical assets	Electrification resilience, adaptation and renewable sourcing
Cyber and data	Unusual access, interface failure, data-quality anomaly	Isolate affected systems and switch to controlled continuity procedure	Zero-trust controls, backups and tested recovery
Market and corridor	Traffic volatility, route interruption, partner delay	Replan capacity and communicate revised commitments	Diversified flows and corridor-level contingency protocols

Source: developed by the author on the basis of the analytical framework.

Table 1 demonstrates that a risk becomes operationally useful when a leading signal is connected to an immediate response and a longer-term treatment. Lagging

measures such as annual accident counts or total delay remain important, but they arrive after harm occurs. Leading measures reveal deterioration while management still has choices. The matrix should be reviewed with operational staff, because an indicator that cannot be measured consistently or does not trigger a defined action creates reporting activity without resilience value. Interdependencies deserve separate testing. Electricity failure may reduce traction and disable information systems; extreme weather may damage infrastructure while also restricting access for repair teams; border congestion may create yard occupation that limits domestic movements. The risk function should therefore maintain a dependency map and conduct cross-unit exercises. Gurbanov and Sadigov (2022) emphasise structured cooperation; in railway operations this means agreed obligations, shared contact points and escalation thresholds rather than informal goodwill.

4. Green operations and climate adaptation

Green railway management has two dimensions that should not be confused. Mitigation reduces the environmental footprint of operations through electric traction, energy efficiency, regenerative braking, efficient timetables and cleaner electricity. Adaptation protects infrastructure and service continuity from heat, flooding, wind, erosion and other physical hazards. The Asian Development Bank (2026) notes ADY's direction toward electric traction and renewable electricity. The management challenge is to connect these investments to measurable operational and financial outcomes.

Energy indicators should be normalised by useful output, such as kilowatt-hours per gross tonne-kilometre, rather than reported only as total consumption. Total energy may rise when freight volume grows even though efficiency improves. Timetable design, train length, locomotive utilisation, empty running and terminal waiting all affect consumption. A green operations programme must therefore involve dispatching, commercial planning and terminal management, not only the energy unit. Gurbanov et al. (2026) and Zakizade et al. (2025) support the wider principle that technology and environmental infrastructure create value when embedded in operational systems. Climate adaptation should begin with asset

criticality and exposure. Bridges, embankments, drainage, signalling, power supply and telecommunications have different failure modes and recovery times. Investment appraisal should include avoided disruption, safety consequences and network effects, not merely construction cost. Gurbanov (2024, 2025a) links economic activity, innovation and environmental outcomes; applied to railways, this suggests that green investment should be evaluated simultaneously as an environmental, reliability and competitiveness measure.

5. Multimodal and corridor integration

Railway performance on the Middle Corridor depends on interfaces with ports, shipping services, customs processes, terminals and neighbouring rail systems. The World Bank (2023) argues that corridor development requires policies and investments capable of increasing freight and reducing travel time. Capacity expansion alone cannot achieve this result if information, schedules and operating rules remain fragmented. The management objective should be predictable end-to-end time, including waiting and transfer, rather than high speed on one rail segment.

Multimodal coordination needs a shared operational picture. Partners do not require unrestricted access to every internal record, but they need trusted milestones: cargo readiness, train departure, estimated arrival, terminal acceptance, vessel connection, border release and exception status. Data ownership, update frequency and correction rights must be defined. Gurbanov and Babishov (2025a, 2025b) show how digital networks and artificial intelligence can expand market capacity; their transferable lesson is that data produces value only when organisations agree on definitions and decision use.

Figure 1

Closed-loop resilience management for railway freight operations

Risk sensing →	Operational response →	Network coordination →	Performance review →	Learning and redesign
-----------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------------

Source: developed by the author.

Figure 1 presents resilience as a closed learning loop. Risk sensing without

response creates passive monitoring; response without coordination merely transfers congestion; coordination without performance review conceals recurring failure; review without redesign produces reports rather than improvement. Each serious incident and each persistent minor delay should result in a documented decision: accept, mitigate, transfer, redesign or invest. The loop should operate at train, terminal and corridor levels with different review cycles.

Service-level agreements with partners should specify more than average processing time. They should define data milestones, exceptional-case procedures, responsibility for disputed records, escalation contacts and recovery coordination. Average performance can conceal a small group of severely delayed shipments that damage customer trust. Percentile measures and variability are therefore necessary. Commercial promises should be based on demonstrated capacity and include transparent rules for priority during disruption.

6. Digital control without technological fragmentation

Digitalisation should support the resilience loop rather than produce another collection of dashboards. Asset management, traffic control, terminal systems, customer platforms and financial records need common identifiers and controlled interfaces. A single physical object – locomotive, wagon, container or infrastructure segment – should not have conflicting identities across systems. Master-data governance is therefore a strategic operating discipline. Predictive analytics can help identify failure patterns, congestion and energy inefficiency, but it must be governed as decision support. Model accuracy, false alarms, data gaps and human override should be recorded. Staff must understand what the model predicts and what action follows. Automated recommendations that cannot be explained or contested may create new operational risk. Imamguluyev et al. (2025) illustrate the value of fuzzy reasoning under uncertainty; a railway application can similarly combine imperfect signals while keeping accountable human judgement. Cyber resilience is inseparable from operational resilience. Segmentation, access control, backups and incident response must reflect which systems can stop train movement, terminal processing or customer communication. Continuity procedures should be tested under realistic

conditions rather than exist only as documents. Manual fallback is useful only when staff practise it and when later reconciliation prevents duplicate or inconsistent records. Digital controls should also preserve evidence for post-incident review. Data quality indicators need owners and thresholds. Completeness, timeliness, validity and consistency should be measured for critical fields, but not every error has equal operational impact. The priority is data that changes train planning, safety, billing, customer commitments or asset maintenance. Gurbanov and Eyvazov (2025) and Gurbanov and Farajova (2026) support the distinction between digital presence and market conversion: technology improves outcomes only when institutional barriers and process responsibilities are addressed.

7. Human capital and decision rights

Resilience depends on people who can recognise weak signals, communicate across units and act within clear authority. Training should therefore use scenarios, not only regulations. Dispatchers, terminal managers, maintenance teams, commercial staff and digital specialists should rehearse the same disruption from their different roles. The exercise should reveal conflicting priorities and missing information before a real event does.

Decision rights must distinguish routine deviation, serious disruption and crisis. Routine exceptions can be managed by process owners; serious disruption requires cross-functional coordination; a crisis requires executive command and external communication. Escalation should depend on service consequence and recovery time, not only on the organisational rank of the person who notices the event. After action, emergency authority must expire and decisions must be reviewed.

8. Balanced performance and accountability

Table 2 prevents one-dimensional performance management. On-time performance can improve through excessive timetable buffers, while energy efficiency can improve by reducing traffic; neither outcome necessarily creates public or commercial value. Indicators must therefore be interpreted together. Gurbanov and Jalilov (2026) demonstrate the relevance of balanced effectiveness measures, and Gurbanov and Aliyeva (2026) connect strategic management with institutional

improvement. For ADY, every indicator should have an owner, baseline, target, data source and documented management response.

Table 2

Balanced indicators for resilient and sustainable railway management

Perspective	Key indicators	Management question	Review cycle
Safety and continuity	Critical incidents; service availability; recovery time	Are priority services protected and restored within approved limits?	Monthly and event-based
Operational reliability	On-time performance; dwell time; delay variability; asset availability	Where does variability enter the end-to-end freight chain?	Weekly and monthly
Green performance	Energy per gross tonne-km; electric traction share; avoided emissions	Does environmental investment improve useful-output efficiency?	Monthly and annual
Customer and corridor	Milestone accuracy; exception notification; connection success	Can customers and partners plan confidently around commitments?	Weekly and quarterly
People and learning	Scenario completion; corrective-action closure; repeated failures	Does the organisation convert incidents into changed practice?	Quarterly
Financial resilience	Lifecycle cost; disruption loss; reserve adequacy; project benefit	Are resources directed to the highest network consequences?	Quarterly and annual

Source: developed by the author on the basis of the analytical framework.

Accountability should focus on learning as well as control. If every reported deviation is treated as individual failure, staff will hide weak signals and the organisation will learn late. At the same time, a learning culture cannot mean absence of responsibility. Reviews should distinguish reasonable decisions made with available information from negligence, repeated non-compliance or concealment. This distinction supports both trust and operational discipline.

9. Investment prioritisation and implementation roadmap

Resilience investment should be prioritised by network consequence, not by the visibility of individual projects. A modest drainage, spare-part or data-interface investment may protect more service than a prestigious but weakly integrated asset. Project appraisal should compare lifecycle cost, avoided disruption, capacity effect, environmental benefit and implementation readiness. Gurbanov (2022a, 2025b) argues that investment supports innovation when it creates productive capability; this principle is directly relevant to railway asset and digital portfolios.

The first stage is diagnosis. ADY should identify priority freight flows, critical assets, recurrent delay points, partner dependencies and current recovery

performance. The second stage is design: assign service owners, define risk appetite, establish common milestones and select a compact indicator set. The third stage is pilot implementation on one freight flow or terminal interface where data is available and partner engagement is feasible. The fourth stage is independent review and controlled scale-up. Pilots must be bounded and reversible. Their mandate should identify the operating problem, participating units, authority, data sources, duration and success criteria. A pilot that merely installs software cannot test resilience governance. It must test whether decisions become earlier, recovery becomes faster, variability falls and partners receive more reliable information. Unintended effects, such as additional reporting burden or displaced congestion, should be recorded.

Procurement should use outcome and interoperability requirements. Vendors may supply valuable technology, but ADY must retain data access, system documentation, exit options and integration standards. Dependence on proprietary interfaces can convert a digital improvement into a long-term resilience risk. Gurbanov (2022b) discusses foreign capital and high technology; the transferable lesson is that acquisition must be accompanied by domestic capability and institutional control.

10. Implementation risks and safeguards

The first implementation risk is metric substitution: units optimise reported indicators while service quality deteriorates elsewhere. Balanced indicators, audit trails and qualitative incident review reduce this risk. The second is committee expansion without decision authority. Cross-functional bodies need written mandates and escalation rules. The third is reform overload. Resilience initiatives should be integrated with existing maintenance, digitalisation and sustainability programmes rather than introduced as a parallel bureaucracy.

The fourth risk is partner asymmetry. ADY may improve internal processes but remain constrained by incompatible schedules or data practices elsewhere. Joint pilots and service-level agreements are more effective than unilateral targets. The fifth risk is uneven capability across locations. Common standards should coexist with local training and phased implementation. The sixth is underinvestment in

routine maintenance while attention shifts to new infrastructure. Lifecycle plans must protect the installed network. A further safeguard is transparent benefit tracking. Investment announcements should be followed by evidence on availability, dwell time, energy, recovery and customer reliability. Benefits must be measured against a baseline and adjusted for traffic change. This protects management from attributing every improvement to the project and every shortfall to external conditions. Gurbanov and Ahmadli (2026) and Babishov and Gurbanov (2025) show that institutional support and barriers shape competitiveness; transparent tracking reveals which surrounding constraint prevents expected value.

The framework also requires ethical safeguards. Customer priority rules during disruption should be published and consistently applied. Operational data should be protected, yet confidentiality should not prevent necessary partner coordination. Staff evaluation should not reward concealment of delay. Environmental claims should use defined boundaries and verifiable energy information. These safeguards connect resilience with organisational legitimacy.

Conclusion

Azerbaijan Railways CJSC can strengthen its role in regional freight not merely by adding capacity but by managing the railway, terminals and corridor interfaces as a resilient service ecosystem. The proposed framework integrates prevention, preparedness, response, recovery and learning. It combines risk ownership, green operations, multimodal milestones, digital control, scenario-based human-capital development and balanced accountability. Its central contribution is a shift from departmental performance to end-to-end service reliability.

The article deliberately avoids repeating earlier studies centred on general management systems or broad transformation. It isolates a different strategic problem: how ADY can maintain predictable freight service under operational, environmental, digital and partner-related uncertainty. The two tables and closed-loop scheme provide a practical basis for diagnosis and pilot implementation. The twenty-one works by Agil Gurbanov and co-authors support the analysis of networks, investment, institutional capacity, cooperation, human resources and sustainability,

while official international sources provide the corridor and decarbonisation context.

The immediate priority is not a large new programme. It is a controlled pilot that maps one priority freight flow from origin to destination, measures disruption and variability, assigns decision rights, tests partner milestones and reviews results independently. If the pilot demonstrates faster recovery, more reliable information and lower resource intensity, the model can be extended to other flows and interfaces. In this way, resilience becomes a repeatable management capability rather than an emergency reaction.

REFERENCES

1. Asian Development Bank. (2026). Preparing the Azerbaijan Railway Company for decarbonization. <https://www.adb.org/projects/58545-001/main>
2. International Transport Forum. (2024). Policy scenarios for decarbonising Azerbaijan's transport system. OECD Publishing. <https://www.itf-oecd.org/>
3. OECD. (2023). Realising the potential of the Middle Corridor. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/>
4. United Nations Economic Commission for Europe. (2025). Sustainable transport action plan for Azerbaijan. <https://unece.org/>
5. World Bank. (2023). Middle Trade and Transport Corridor: Policies and investments to triple freight volumes and halve travel time by 2030. World Bank. <https://documents.worldbank.org/>
6. Babishov, S., & Gurbanov, A. A. (2025). Non-tariff barriers and export challenges: A diagnostic framework for SMEs. In 5th International Congress on Scientific Advances (pp. 250–262). https://www.iconsad.org/_files/ugd/1dd905_fa96e4d0c79f4ba09aa1c162ccd81900.pdf
7. Gurbanov, A. A. (2022a). The impact of investment on the development of innovation. *German International Journal of Modern Science*, 29, 15–18.
8. Gurbanov, A. A. (2022b). 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). https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/26-31_48.pdf

9. Gurbanov, A. A. (2024). The impact of economic development on climate change: A deep dive. *Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, 88, 22–25. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13785740>
10. Gurbanov, A. A. (2025b). Innovative development of the agricultural sector. *Audit: Journal of Development Prospects of Market Economy*, 1(47), 67–77. <https://doi.org/10.59610/bbu1.2025.1.6>
11. Gurbanov, A. (2025a). The impact of innovation in the agricultural sector on the green economy: Perspectives. 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. 1805, pp. 571–578)*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-15926-7_62
12. Gurbanov, A., & Abdullayev, A. (2025). The role of personalization and discounts in customer-centric e-commerce. 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. 1805, pp. 639–647)*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-15926-7_70
13. Gurbanov, A. A., & Ahmadli, N. T. (2026). SME development in Azerbaijan: Institutional support, digital transformation and competitiveness perspectives. In *Innovation and development in world science* (pp. 333–346). MDPC Publishing.
14. Gurbanov, A. A., & Aliyeva, F. O. (2026). Directions for improving management strategies at Azerbaijan State Pedagogical University. In *International experience in scientific research* (pp. 626–640). BoScience Publisher.
15. Gurbanov, A. A., & Babishov, S. S. (2025a). Evolving digital networks for export growth in Azerbaijan: An integrated model for agrarian SMEs. *Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, 110, 8–13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16900954>
16. Gurbanov, A. A., & Babishov, S. S. (2025b). From data to markets: How AI transforms export capacity and strategic decision-making of SMEs. *Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, 118, 37–40.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18003598>

17. Gurbanov, A. A., & Eyvazov, S. Y. (2025). Evolution of marketing networks in e-commerce: From theory to a sustainable development model. *Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, 108, 10–14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16086234>

18. Gurbanov, A. A., & Farajova, G. N. (2026). E-commerce development in Azerbaijan: Digital prerequisites, institutional barriers and market conversion mechanisms. In *European science and innovation congress* (pp. 164–186). Barca Academy Publishing.

19. Gurbanov, A. 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* (pp. 367–380). SSPG Publish.

20. Gurbanov, A. A., & Jalilov, A. A. (2026). Evaluation of the effectiveness of human resource management at Yelo Bank OJSC: An indicator-based assessment. In *Modern science: Trends, challenges, solutions* (pp. 191–197). Cognum Publishing House.

21. Gurbanov, A. A., & Sadigov, Y. M. (2021). The main directions of economic rehabilitation of the regions of Azerbaijan liberated in the post-conflict period. In *Modern directions of scientific research development* (pp. 699–705). BoScience Publisher.

22. Gurbanov, A. A., & Sadigov, Y. M. (2022). Aspects of development of agricultural cooperation in Azerbaijan. In *International scientific innovations in human life* (pp. 520–526). Cognum Publishing House.

23. 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, pp. 77–82)*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-16883-2_9

24. Imamguluyev, R., Gurbanov, A., Jabbarov, A., Hasanova, S., Rasulova, G.,

Karimova, S., Khalilova, J., Azizova, R., & Tahirova, L. (2025). Fuzzy logic for yield prediction: Enhancing decision-making in agricultural economics. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 17(3), 27–36. <https://doi.org/10.7160/aol.2025.170303>

25. Qurbanov, A. A., & Guliyev, E. A. (2025). The interconnection of innovation and specialization in the development of Azerbaijan's agrarian sector and development perspectives. *Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, 99, 20–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14982087>

26. Zakizade, S., Gurbanov, A., & Zakiyeva, S. (2025). Innovative approaches to atmospheric protection and ecological infrastructure development in Azerbaijan. 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. 1805, pp. 303–313). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-15926-7_33

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ВИТРАТ ТА ВИЗНАЧЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Варламова І. С.,

д.е.н., доцент,

Синявіна Д. М.,

магістр,

Запорізький національний університет

Облік собівартості пасажирських перевезень транспортними компаніями є системним науково та законодавчо регламентованим процесом документування, систематизації та групування витрат, пов'язаних з підготовкою та реалізацією послуг пасажирських перевезень. Питання обліку та аналізу витрат у сфері міських пасажирських перевезень активно вивчаються як українськими, так і іноземними науковцями, однак слід зазначити, що єдиного підходу до вирішення цього питання не існує. Закордонні дослідники особливо зосереджуються на важливості управлінського обліку для підвищення ефективності діяльності транспортних підприємств, враховуючи особливості обліку в західних країнах та застосування міжнародних стандартів фінансової звітності. Вітчизняні науковці наголошують на важливості калькуляції при групуванні витрат для прийняття тактичних та стратегічних рішень, враховуючи реалії військового стану та зміни на ринку.

Ключові слова: Собівартість, пасажирські перевезення, калькуляція, транспортної послуги, витрати, тариф.

Особливо важливою для якісного функціонування підприємств транспортної сфери є задача розподілу та оптимізації витрат на пасажирські перевезення в умовах нестабільності та воєнного стану. Водночас необхідно знайти баланс між традиційними і новітніми категоріями, що виникають в умовах цифровізації, глобалізації та військового стану, а також вибрати методи оцінки економічної ефективності та формування собівартості інноваційних технологій у сфері транспортних послуг. Традиційні методи фінансового та

управлінського обліку не завжди здатні повністю відобразити витрати, пов'язані з упровадженням нових цифрових технологій у транспортній сфері, що потребує з її впровадженням та адаптацією.

Актуальність цього питання зумовлена необхідністю впровадження більш точних та новітніх методів аналізу собівартості пасажирських перевезень, враховуючи такі фактори, як енергоспоживання, автоматизація, цифровізація та ефективне використання наявних ресурсів. Впровадження сучасних цифрових технологій у систему пасажирських перевезень створює основу для розробки та впровадження оновленої та адаптованої методології систем обліку, аналізу та контролю витрат. Інтеграція інтелектуальних транспортних систем у галузі пасажирських перевезень забезпечує технологічну, матеріальну базу, яка сприяє зменшенню собівартості за рахунок оптимізації процесів.

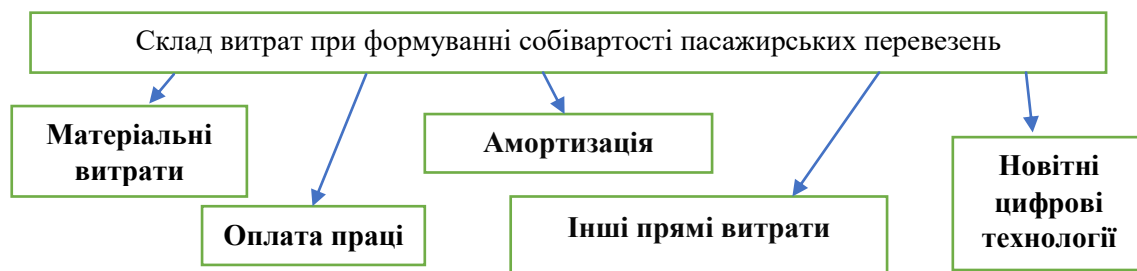


Рис. 1. Класифікація витрат при формуванні собівартості пасажирських перевезень запропоновано аатором)

Науковий підхід підкреслює важливість сталого розвитку для транспортних підприємств, а також необхідність глибокого і критичного аналізу витрат із застосуванням поєднаних традиційних та інноваційних методів. Ці ключові принципи не тільки допомагають зрозуміти специфіку роботи транспортної системи, але й закладають основу для перетворення існуючих підходів до обліку, оцінки та управління витратами в умовах високотехнологічної транспортної інфраструктури.

Класифікація витрат виступає важливим інструментом для ведення обліку, аналізу та контролю на підприємствах транспортного сектору, і різновиди цих витрат були представлені на рис. 1. У сфері міських пасажирських перевезень традиційно проводять класифікацію витрат за їх

економічною сутністю, наприклад, витрати на паливо, заробітну плату, амортизацію та іншими подібними показниками.

Окрім цього, розподіл витрат здійснюють за методами їх віднесення до наданих послуг, оскільки даний вид послуг та встановлення тарифів ретельно контролюється державою. Водночас не можна залишати поза увагою витрати, пов'язані з модернізацією та упровадженням сучасних цифрових технологій у транспортно-логістичній галузі. Зокрема, витрати поділяють на прямі, які безпосередньо пов'язані з конкретним рейсом або маршрутом, так як пальне чи оплата праці водіїв, та непрямі або накладні витрати, які не можна прямо віднести до виконання окремої поїздки. Прямі витрати визначають основу собівартості конкретного перевезення, тоді як накладні витрати, які також називають загальновиробничими, відповідають за управління та підтримку процесу транспортного перевезення.

Витрати також може класифікуватись залежно від їх залежності від обсягів перевезень: змінні витрати (наприклад, пальне, яке коливається в залежності від обсягу роботи) та постійні витрати (такі як амортизація транспорту, яка не змінюється від кількості рейсів у короткостроковому періоді). Зазвичай структура транспортних витрат виділяє дві основні категорії: постійні витрати на інфраструктуру та змінні витрати на операційну діяльність. Така класифікація підкреслює вагому частку постійних витрат, які слугують для підтримки інфраструктури, наприклад, автопарки та ремонтні бази, а також змінних витрат на експлуатаційні потреби.

Сучасні підходи до управління фінансами у сфері транспорту показують тенденцію до впровадження багатовимірних класифікаційних систем групування витрат для більш детального аналізу та оптимізації управлінських процесів. Проте часто виникає "класифікаційний конфлікт" між офіційними бухгалтерськими стандартами, державними вимогами та галузевими нормами калькуляції собівартості транспортних послуг, коли різні нормативні документи пропонують різні методи групування витрат, що ускладнює узгодження даних. Для вирішення цієї проблеми фахівці пропонують інтегровані схеми

класифікації, що враховують особливості транспорту. Наприклад, витрати на пасажирські перевезення можна розподілити за типами послуг (міські або міжміські перевезення), етапами транспортної роботи (підготовка рейсу, виконання перевезення, обслуговування після рейсу), відстанню або специфікою маршруту, а також іншими факторами, такими як однорідність діяльності та рівень контролю.

Такий розширений підхід до класифікації дає змогу створити цілісну систему обліку і аналізу доходів і витрат транспортного підприємства. Ця система сприяє єдиній методології розрахунку собівартості міських перевезень, інтегруючи управлінські функції з обліковими процесами для підвищення ефективності транспортних підприємств.

Сучасна транспортна галузь успішно інтегрує класичні моделі класифікації витрат, враховуючи особливості, характерні для цієї сфери. Наприклад, у пасажирських перевезеннях структура витрат відрізняється тим, що значна частка припадає на прямі змінні витрати, які залежать від інтенсивності перевезень, а також на суттєві постійні витрати, пов'язані з утриманням інфраструктури та автопарку.

В компаніях, які обслуговують регулярні маршрути з чітко визначеною інфраструктурою, затвердженими маршрутами і розкладом, саме постійні витрати становлять більшу частину. Це означає, що за низького пасажиропотоку собівартість перевезення одного пасажирів зростає, оскільки постійні витрати розподіляються на менший обсяг послуг. Економія від масштабу має важливе значення: зі збільшенням числа пасажирів або рейсів постійні витрати краще розподіляються. Водночас змінні витрати визначають, наскільки вигідно здійснювати додаткові рейси або розробляти нові маршрути, а також запровадження новітніх цифрових технологій. Управління пасажирськими перевезеннями має ґрунтуватися на узгодженні двох типів витрат: контроль змінних витрат для підвищення операційної ефективності та забезпечення покриття постійних витрат шляхом відповідної тарифної політики чи залучення субсидій.

Отже, витрати у пасажирських перевезеннях характеризуються поділом на прямі витрати, здебільшого змінного характеру, та накладні витрати, які переважно постійні. Важливо ретельно обліковувати та аналізувати ці витрати для збереження рентабельності й обґрунтованого встановлення тарифів на перевезення.

СУЧАСНІ ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ МЕНЕДЖМЕНТУ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ: ВІД АДМІНІСТРАТИВНОЇ МОДЕЛІ ДО АДАПТИВНО-СТІЙКОГО УПРАВЛІННЯ

Григорів Іван Михайлович,
аспірант кафедри управління та адміністрування
ННІ «Каразінська школа бізнесу»
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
м. Харків, Україна

Анотація: У тезах систематизовано сучасні вектори трансформації менеджменту закладів охорони здоров'я України в умовах війни, реформування та європейської інтеграції. Обґрунтовано доцільність переходу від переважно адміністративної моделі до адаптивно-стійкого управління, що поєднує стратегічну адаптивність, управління на основі даних, фінансову стійкість, розвиток людського капіталу, пацієнтоцентричність і партнерську взаємодію. Запропоновано розглядати зазначені напрями як взаємопов'язані складові управлінської спроможності медичного закладу.

Ключові слова: Менеджмент охорони здоров'я, заклад охорони здоров'я, адаптивне управління, стійкість, цифровізація, людський капітал, пацієнтоцентричність, стратегічний менеджмент.

Трансформація системи охорони здоров'я України відбувається одночасно під впливом воєнних ризиків, інституційного реформування, демографічних змін, кадрового дефіциту, цифровізації та необхідності забезпечення фінансової стійкості. Прийняття Стратегії розвитку системи охорони здоров'я України на період до 2030 року закріпило довгостроковий курс на підвищення доступності та якості медичної допомоги, ефективності використання ресурсів, розвиток кадрового потенціалу, цифрову трансформацію та посилення спроможності системи до реагування на кризи [1]. У цих умовах менеджмент окремого закладу охорони здоров'я перестає бути

переважно адміністративною функцією та набуває ознак стратегічного управління складною соціально-економічною системою.

Актуальність проблеми посилюється тим, що українська система охорони здоров'я продовжує функціонувати в умовах тривалого зовнішнього шоку. У звітах Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) за 2025 рік наголошується на необхідності одночасно підтримувати безперервність медичної допомоги, реагувати на наслідки пошкодження інфраструктури, забезпечувати готовність до надзвичайних ситуацій та продовжувати системні реформи [2]. Відповідно, ключовим об'єктом управління стає не лише поточна ефективність, а й здатність медичного закладу зберігати функціональність, адаптувати ресурси та відновлюватися після руйнувань.

Метою дослідження є систематизація сучасних векторів розвитку менеджменту в закладах охорони здоров'я України та обґрунтування переходу від адміністративної до адаптивно-стійкої моделі управління. Методологічну основу становлять методи систематизації, порівняльного аналізу, узагальнення та структурно-логічного моделювання.

На нашу думку, адаптивно-стійкий менеджмент закладу охорони здоров'я доцільно визначати як систему управління, здатну забезпечувати досягнення медичних, економічних і соціальних результатів за умов високої невизначеності через поєднання стратегічного передбачення, гнучкого розподілу ресурсів, управління ризиками, використання даних та розвитку організаційної спроможності. Такий підхід не заперечує регуляторної та адміністративної функцій, але підпорядковує їх довгостроковій результативності та стійкості закладу.

Перший вектор – стратегізація та адаптивність управління. Для медичного закладу стратегічне планування має доповнюватися сценарним підходом, управлінням ризиками, планами безперервності діяльності та резервуванням критичних ресурсів. Воєнний досвід продемонстрував, що традиційний річний план не забезпечує достатньої керованості за умов різких змін пацієнтотоку, кадрової забезпеченості, логістики, енергопостачання та

доступності інфраструктури. Тому керівник закладу повинен формувати не один прогностичний сценарій, а набір альтернативних управлінських рішень із визначеними тригерами їх активації.

Другий вектор – перехід до управління на основі даних. Цифровізація має розглядатися не лише як автоматизація документообігу чи виконання вимог електронної системи охорони здоров'я, а як формування інформаційної основи для управлінських рішень. Практичне значення мають показники завантаженості персоналу й обладнання, структури пацієнтотоку, витрат за видами послуг, тривалості лікування, повторних звернень, виконання договорів з Національною службою здоров'я України (НСЗУ), якості та задоволеності пацієнтів. У цьому контексті аналітична компетентність менеджменту стає не менш важливою, ніж знання нормативного середовища.

Третій вектор – посилення фінансово-економічного менеджменту. Реформа фінансування охорони здоров'я в Україні змінила логіку взаємодії держави та надавачів послуг: централізоване закуповування послуг через НСЗУ, Програма медичних гарантій та нові методи оплати створили стимули до підвищення ефективності й якості. Водночас ВООЗ і Світовий банк підкреслюють необхідність подальшого посилення інституційної спроможності, прозорості, підзвітності та ефективності використання ресурсів [3]. На рівні закладу це означає розвиток управлінського обліку, аналіз собівартості, планування доходів і витрат, оцінювання доцільності окремих послуг та інвестицій, а також управління ліквідністю і закупівлями.

Четвертий вектор – трансформація управління людським капіталом. Кадровий дефіцит, вимушена міграція, нерівномірність територіального розподілу медичних працівників, професійне вигорання та підвищене навантаження вимагають переходу від адміністрування штатного розпису до стратегічного HR-менеджменту. Пріоритетами стають управління компетентностями, планування кадрової наступності, утримання критично важливих фахівців, розвиток командної взаємодії, безперервне професійне навчання та формування організаційної культури, орієнтованої на зміни.

Особливої ваги набуває розвиток управлінських компетентностей керівників структурних підрозділів, оскільки саме на цьому рівні стратегічні рішення трансформуються в щоденну практику.

П'ятий вектор – пацієнтоцентричний менеджмент та управління якістю. Конкурентоспроможність і суспільна цінність закладу визначаються не лише кількістю наданих послуг, а й їх результативністю, безпечністю, доступністю та якістю взаємодії з пацієнтом. Тому до системи ключових показників доцільно включати не лише фінансові й виробничі індикатори, а й результати лікування, час очікування, безперервність маршруту пацієнта, рівень повторних звернень, кількість обґрунтованих скарг та оцінювання досвіду пацієнта. У такій моделі пацієнт виступає не пасивним отримувачем послуги, а ключовим стейкхолдером системи управління.

Шостий вектор – розвиток мережевої взаємодії та партнерств. Сучасний заклад охорони здоров'я дедалі менше може розглядатися як ізольована організація. Його результативність залежить від координації з іншими медичними закладами, органами місцевого самоврядування, університетами, соціальними службами, громадськими організаціями, міжнародними партнерами та бізнесом. Особливо важливою така взаємодія є для побудови маршрутів пацієнтів, реабілітації, забезпечення безперервності допомоги, залучення інвестицій та відновлення пошкодженої інфраструктури. У контексті війни системна координація та готовність до надзвичайних ситуацій розглядаються міжнародними партнерами як ключова передумова стійкості охорони здоров'я [4].

Виділені вектори є взаємопов'язаними. Цифровізація без розвиненої аналітичної культури не забезпечує якісних управлінських рішень; фінансова автономія без стратегічного планування може не підвищувати стійкість; пацієнтоцентричність неможлива без мотивованого персоналу; партнерства залишаються ситуативними без зрілої системи управління. Саме тому доцільно розглядати розвиток менеджменту медичного закладу як формування інтегрованої управлінської спроможності, а не як сукупність окремих

модернізаційних заходів.

Запропонована логіка трансформації може бути представлена послідовністю, наведеною на рис. 1.

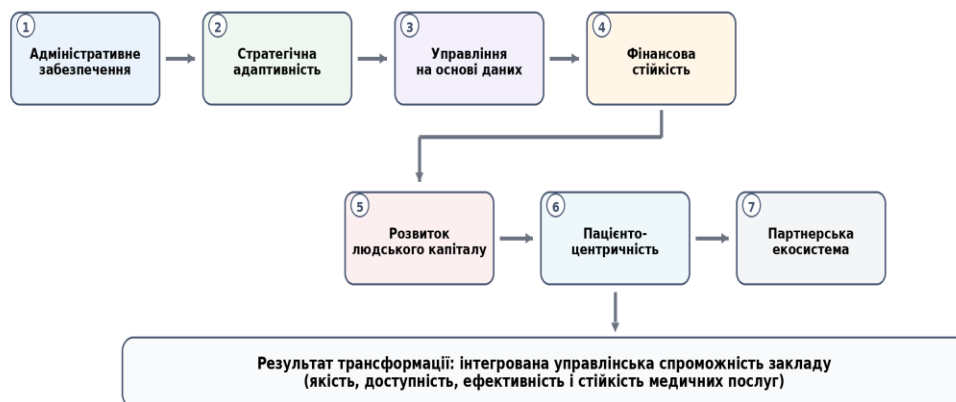


Рис. 1. Дорожня карта трансформації системи управління в закладах охорони здоров'я України

Результатом такої трансформації має стати здатність закладу одночасно забезпечувати якість і доступність медичних послуг, ефективно використовувати ресурси та підтримувати операційну стійкість за умов зовнішніх шоків.

Отже, сучасні вектори розвитку менеджменту в закладах охорони здоров'я України свідчать про поступовий перехід від моделі, сфокусованої переважно на адміністративному забезпеченні функціонування установи, до адаптивно-стійкого управління.

Ключовою умовою такого переходу є формування нової управлінської спроможності – здатності керівництва інтегрувати стратегічне планування, дані, фінансові інструменти, людський капітал, пацієнтський досвід і партнерства в єдину систему прийняття рішень.

Саме якість менеджменту значною мірою визначатиме, наскільки ефективно українські медичні заклади зможуть використати автономію, цифрові технології, міжнародну підтримку та ресурси відновлення для підвищення результативності системи охорони здоров'я.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Стратегія розвитку системи охорони здоров'я на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2025 № 34-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/34-2025-%D1%80> (дата звернення: 27.08.2026).
2. WHO's response to health emergencies in Ukraine: annual report 2025. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2026. 21 p. URL: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2026-12416-52190-80173> (accessed: 10.08.2026).
3. Health financing in Ukraine: reform, resilience and recovery / World Health Organization, World Bank. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2024. URL: <https://www.who.int/ukraine/publications/i/item/WHO-EURO-2024-10570-50342-75964> (accessed: 03.09.2026).
4. Strengthening the health security agenda in Ukraine: policy brief. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2024. 20 p. URL: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2024-10154-49926-75031> (accessed: 28.08.2026).

**СЕКТОРАЛЬНО-ГАЛУЗЕВІ ОСОБЛИВОСТІ
РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ**

Жушман Артем Станіславович,
здобувач PhD

Орловська Юлія Валеріївна,
д.е.н., професор

Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна

Вступ. Перехід до циркулярної економіки є одним із важливих напрямів сучасної ресурсної та екологічної політики, орієнтованим на зменшення споживання первинних ресурсів, подовження життєвого циклу продукції та збереження економічної цінності матеріалів у господарському обороті. Для України актуальність такого переходу посилюється необхідністю повоєнного відновлення, значними обсягами ресурсоспоживання і утворення відходів, а також поступовим наближенням екологічної та економічної політики до принципів ЄС. Водночас практична реалізація циркулярної моделі ускладнюється суттєвими відмінностями між секторами економіки: характером ресурсних потоків, тривалістю життєвого циклу продукції, можливостями повторного використання матеріалів та технологічними умовами замикання ресурсних циклів.

В Україні секторальна диференціація циркулярних процесів набуває додаткової специфіки внаслідок структури національної економіки та масштабних руйнувань, що формують значні матеріальні потоки і водночас створюють потребу в їх максимально ефективному використанні під час відбудови.

Мета дослідження полягає у визначенні секторально-галузевих особливостей розвитку циркулярної економіки в Україні та систематизації відповідних механізмів циркулярної трансформації залежно від характеру ресурсних і продуктових циклів.

Методи. Дослідження ґрунтується на системному та порівняльному підходах. Для визначення сучасних напрямів циркулярної трансформації використано аналіз стратегічних і нормативно-правових документів ЄС; для виявлення відмінностей між секторами – порівняльний аналіз характеристик ресурсних і продуктових циклів.

Результати та обговорення. Аналіз сучасних підходів до циркулярної трансформації свідчить, що її секторальна диференціація визначається не лише належністю підприємств до певного виду економічної діяльності. Принципове значення має характер ресурсного циклу: вид ресурсів, що залучаються до виробництва, тривалість збереження їх у складі продукції, можливість продовження строку її використання та технологічна й економічна доцільність повернення матеріалів у господарський оборот. Саме цим зумовлюється пріоритетність конкретного інструменту циркулярної політики: ремонту, повторного використання, рециклінгу, каскадного використання біологічних ресурсів або промислового симбіозу, – які мають різну результативність у різних секторах.

Європейський підхід до розвитку циркулярної економіки враховує цю неоднорідність ресурсних і продуктових циклів через поєднання горизонтальних вимог до сталості продукції із заходами, диференційованими за ключовими продуктовими ланцюгами. Другий План дій ЄС щодо циркулярної економіки (СЕАР) визначає серед таких ланцюгів електроніку та ІКТ, батареї і транспортні засоби, упаковку, пластмаси, текстиль, будівництво та будівлі, продовольство, воду і поживні речовини [1, art. 3]. Водночас у межах політики сталої продукції особлива увага приділяється товарним групам із значним потенціалом циркулярності, зокрема електроніці та ІКТ, текстилю, меблям, а також проміжній продукції з високим екологічним впливом – сталі, цементу та хімічній продукції [1, art. 2.1]. Така структура європейської політики свідчить про необхідність поєднання загальних принципів циркулярності з інструментами, адаптованими до особливостей окремих ресурсних і продуктових циклів.

Для України секторальна диференціація циркулярної трансформації набуває особливого значення. Структура національної економіки, значна роль матеріало- і ресурсоємних виробництв, розвинений агропродовольчий сектор, а також масштабні руйнування та майбутні потреби відбудови зумовлюють суттєві відмінності у потенціалі застосування циркулярних практик. За таких умов механічне перенесення однакового набору інструментів на різні види економічної діяльності не враховуватиме специфіки відповідних ресурсних циклів.

З урахуванням зазначених відмінностей для України доцільно виокремити чотири домінуючі напрями секторальної циркулярної трансформації: будівельно-матеріальний, агропродовольчий, промислово-матеріальний та продуктовий.

Для *будівельно-матеріального* напрямку визначальними є значна матеріаломісткість, тривалий життєвий цикл створених об'єктів та можливість збереження вартості будівельних матеріалів і конструкцій після завершення їх первинного використання. Відповідно, пріоритетними механізмами циркулярності виступають проектування з урахуванням подальшої утилізації або повторного використання; зменшення споживання первинної сировини та зниження енергетичної залежності; подовження строку експлуатації будівель та зменшення екологічного навантаження за рахунок системного управління життєвим циклом будівель; повторне використання конструкцій та рециклінг будівельних матеріалів [2, с. 389]. Для України цей напрям має додаткове значення через необхідність поводження з великими обсягами відходів руйнувань та можливість використання вторинних матеріалів у процесах відбудови.

Агропродовольчий напрям ґрунтується переважно на циркуляції біологічних ресурсів. На відміну від технічних матеріалів, основним завданням тут є не максимально тривале збереження продукту в незмінному стані, а послідовне використання цінності біомаси та повернення біологічних ресурсів до господарського або природного циклу. Відповідно, основними механізмами

стають запобігання втратам продовольства, використання побічної продукції та органічних залишків, каскадне використання біомаси, виробництво біогазу та повернення поживних речовин у сільськогосподарське виробництво [3, с. 271].

Промислово-матеріальний напрям характерний передусім для ресурсоемних виробництв, у яких значні матеріальні потоки формуються як у процесі використання первинної сировини, так і у вигляді побічної продукції та виробничих залишків. Для металургії, виробництва цементу, хімічної та інших матеріалоемних галузей ключового значення набувають підвищення ресурсоефективності, використання вторинної сировини, повернення побічних матеріальних потоків у виробництво та розвиток промислового симбіозу, за якого залишкові ресурси одного виробничого процесу використовуються як ресурс для іншого [4].

Натомість *продуктовий напрям* найбільш виразно виявляє себе у виробництві та споживанні технічно складних і споживчих товарів: електроніки та ІКТ-обладнання, батарей, транспортних засобів, текстилю, меблів тощо. Тут збереження економічної цінності пов'язане передусім із подовженням строку використання самого продукту та його компонентів. Тому пріоритетними є довговічність і ремонтпридатність продукції, технічне оновлення, повторне використання, відновлення та повторне виробництво компонентів, а рециклінг матеріалів виступає наступним етапом після вичерпання можливостей збереження продукту або його складових у використанні [5, с. 58].

Узагальнення результатів нашого порівняльного аналізу пропонується у таблиці 1.

Таблиця 1

Секторально-галузеві напрями циркулярного переходу економіки України

Напрямок	Характеристика ресурсного циклу та носій цінності	Пріоритетні механізми і характерні сфери
Будівельно-матеріальний	Переважно технічний цикл; значні обсяги мінеральних матеріалів, конструкцій і компонентів. Життєвий цикл тривалий. Залишкова цінність зберігається у будівлі, конструкції, компоненті або матеріалі.	Подовження експлуатації – адаптивне повторне використання – вибіркового демонтажу – повторне використання конструкцій і компонентів – рециклінг матеріалів. Характерні сфери: будівництво, будівельні матеріали, відходи будівництва, знесення та руйнувань. Для України

Напря́м	Характеристика ресурсного циклу та носій цінності	Пріоритетні механізми і характерні сфери
		особливого значення набуває повторне залучення ресурсів у процесах відбудови.
Агропродовольчий	Переважно біологічний цикл; відновлювані органічні ресурси та поживні речовини. Цикл переважно короткий. Залишкова цінність зосереджена у біомасі, органічних залишках і поживних речовинах.	Запобігання втратам – каскадне використання біомаси – використання побічної продукції – компостування / біогаз – повернення поживних речовин у виробництво. Характерні сфери: сільське господарство, харчова промисловість, продовольчі ланцюги.
Промислово-матеріальний	Технічний цикл; масштабні потоки первинної та вторинної сировини, побічної продукції й виробничих залишків. Основним носієм залишкової цінності є матеріал або побічний продукт.	Ресурсоефективність – використання вторинної сировини – повернення побічних матеріальних потоків у виробництво – промисловий симбіоз. Характерні сфери: металургія, цементна та хімічна промисловість, інші матеріало- і ресурсоємні виробництва.
Продуктовий	Технічний цикл готових виробів та їх компонентів. Тривалість залежить від довговічності й ремонтпридатності продукції. Залишкова цінність зберігається насамперед у самому виробі та його компонентах, а після вичерпання їх функціональної цінності – у матеріалах.	Довговічність – ремонт – повторне використання – відновлення / повторне виробництво – рециклінг. Характерні групи: електроніка та ІКТ, батареї і транспортні засоби, текстиль, меблі та інші споживчі товари. Важливими є екодизайн, ремонтпридатність та розширена відповідальність виробника.

Джерело: авторська розробка на підставі джерел [2–5].

Висновок. Отже, секторально-галузеві відмінності розвитку циркулярної економіки визначаються не лише видом економічної діяльності, а передусім характером ресурсного циклу та способом, у який може бути збережена економічна цінність ресурсів і продукції. Це зумовлює необхідність поєднання загальної рамки циркулярної політики із секторально диференційованими механізмами її реалізації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe / Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM/2020/98 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>
2. Черчата А. О., Андрусів У. Я. Циркулярна економіка як концептуальна основа зеленої трансформації будівельного сектору в умовах сталого розвитку. *Економічний простір*. 2025. № 206. С. 387–392. DOI:

<https://doi.org/10.30838/EP.206.387-392>.

3. Дергалюк М. О., Макалюк І. В. Циркулярна економіка в аграрному секторі: регіональні моделі переробки органічних відходів та повторного використання ресурсів. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*. 2026. Вип. 48. С. 269–280. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19582211>

4. Єфанов В. А. Використання принципів циркулярної економіки та замкнутих циклів у виробництві для мінімізації відходів та зменшення навантаження на навколишнє середовище. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-95>

5. Тернова А. С., Власенко І. Г. Циркулярна економіка – перспективний напрям розвитку новітніх технологій і товарів. *Інноваційна економіка*. 2026. № 1 (105). С. 56–63. DOI: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2026.1.6>

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД КАК ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ОСНОВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Лавриненко Лариса Николаевна

к.э.н., ст.н.с.

ГУ «Институт экономики и прогнозирования НАН Украины»

г. Киев, Украина

Мукан Гулниза Аскаркызы

Студент

Каспийский общественный университет

г. Алматы, Казахстан

Сегодня в современных условиях развития экономики, наблюдаются существенные сложности хозяйственных процессов, что сопровождается ростом уровня неопределенности и динамичностью внешней среды. Глобализационные процессы, цифровизация, нестабильность рынков и влияние внешних факторов формируют новые вызовы для хозяйствующих субъектов, требующих более глубокого и комплексного подхода, прежде всего к анализу экономических процессов. В таких условиях традиционные методы исследования, основанные на изолированном изучении отдельных показателей, уже не обеспечивают достаточный уровень обоснования управленческих решений. Именно поэтому возникает объективная необходимость применения системного подхода, который позволит рассматривать экономические процессы как целостные системы с учетом всех взаимосвязей и факторов воздействия.

Системный подход является одним из ключевых методологических инструментов исследования сложных экономических процессов, поскольку позволяет рассматривать объект не изолированно, а прежде всего, как целостную совокупность взаимосвязанных элементов. Суть системного подхода состоит в том, что любое экономическое явление или процесс трактуется как система, которая функционирует в определенной среде и находится в постоянном взаимодействии с другими системами.

Под системным подходом понимается способ научного познания, при

котором объект исследования рассматривается как целостное образование, состоящее из отдельных элементов, между которыми существуют устойчивые связи и взаимозависимости. Такой подход позволяет более глубоко понять внутреннюю структуру экономических процессов, выявить их закономерности и определить факторы влияния на результаты деятельности.

Основными характеристиками системного подхода есть целостность, взаимосвязь элементов и иерархичность. *Целостность* значит, что система рассматривается как единое целое, характеристики которого не сводятся только к сумме параметров отдельных её частей. *Взаимосвязь* элементов подчеркивает, что изменения в одном элементе системы неизбежно влияют на другие, формируя сложную сеть причинно-следственных связей. *Иерархичность* отражает многоуровневую структуру системы, где каждый уровень имеет свои функции и подчиняется высшему уровню управления.

Системный подход является важным методологическим инструментом исследования экономических явлений, предполагающим рассмотрение объекта как целостной системы взаимосвязанных элементов. Его сущность состоит в комплексном анализе не только отдельных составляющих, но и связей между ними, что позволяет выявить внутреннюю логику функционирования экономических процессов.

Сложные экономические процессы характеризуются многофакторностью, динамичностью и открытостью, что приводит к необходимости их исследования с применением системного подхода. Экономические системы формируются под влиянием большого количества внутренних и внешних факторов, среди которых ресурсы, технологии, рыночная среда, государственное регулирование и поведение экономических субъектов.

Динамичность экономических процессов проявляется в их постоянной сменяемости и развитии во времени. Под влиянием конфигураций внешней среды – компании обязаны адаптироваться к новым условиям, что влияет на структуру их деятельности, денежные результаты и стратегию развития.

В то же время экономические системы открыты, поскольку они

постоянно взаимодействуют с внешней средой – рынками, государственными институтами, международными экономическими процессами. Такое взаимодействие приводит к сложности прогнозирования результатов деятельности и повышает уровень неопределенности. Системный подход играет ключевую роль в экономическом анализе, поскольку обеспечивает комплексное исследование деятельности предприятия или экономической системы в целом. Его применение позволяет не ограничиваться поверхностным анализом отдельных показателей, а рассматривать его во взаимосвязи, что значительно повышает качество аналитических выводов.

Одним из главных преимуществ системного подхода является возможность выявления причинно-следственных связей между экономическими явлениями. Это позволяет определить не только результаты деятельности, но и формирующие их факторы, а также оценить силу и направление влияния этих факторов. Благодаря этому управленческие решения становятся более обоснованными и эффективными. Кроме того, системный подход позволяет производить комплексную оценку эффективности функционирования экономических систем. Анализируя взаимодействие ресурсов, действий и результатов, можно найти слабые места в деятельности компании, выявить резервы повышения эффективности и сформировать стратегические направления развития. Реализация системного подхода в экономическом анализе осуществляется с помощью различных инструментов и методов, позволяющих исследовать сложные процессы по разным аспектам. Одним из важнейших методов является моделирование, позволяющее воспроизвести экономические процессы в упрощенном виде и проанализировать их поведение при разных условиях. Это особенно актуально для прогнозирования и оценки возможных последствий управленческих решений. Метод декомпозиции предполагает разделение сложной системы на отдельные элементы или подсистемы с целью детального их изучения. Такой подход позволяет глубже понять структуру системы и функции ее составляющих.

Анализ взаимосвязей направлен на исследование зависимостей между элементами системы, позволяющей выявить ключевые факторы влияния и оценить их роль в формировании конечных результатов. Сценарный анализ используется для оценки возможных вариантов развития событий в будущем. Он позволяет предприятию подготовиться к разным условиям хозяйствования и снизить уровень неопределенности при принятии управленческих решений.

Системный подход находит широкое практическое применение в различных областях экономической деятельности, в частности в управлении предприятием, финансовом анализе и стратегическом планировании. Его использование позволяет обеспечить комплексное видение деятельности предприятия и повысить обоснованность управленческих решений.

В процессе управления предприятием системный подход позволяет рассматривать организацию как целостную систему, в которой все подразделения и процессы взаимосвязаны. Это способствует согласованию целей разных структурных элементов, повышению эффективности использования ресурсов и улучшению координации управленческих действий.

В финансовом анализе системный подход обеспечивает возможность комплексной оценки денежного состояния компании. Анализ характеристик ликвидности, платежеспособности, рентабельности и деловой активности осуществляется во взаимосвязи, что позволяет выявить глубинные предпосылки конфигураций денежных результатов и найти направления их улучшения. Особое значение системный подход приобретает в стратегическом планировании, где он позволяет учитывать влияние как внутренних, так и внешних факторов на деятельность предприятия. Это способствует формированию долгосрочных целей, разработке альтернативных сценариев развития и повышению адаптивности предприятия к изменениям во внешней среде. Следовательно, практическое применение системного подхода обеспечивает более глубокое понимание экономических действий и создает предпосылки для повышения эффективности управления предприятием.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІЗУ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА

Міщенко Володимир Акимович,

доктор економічних наук, професор,
Національний Технічний Університет
«Харківський політехнічний інститут»

Фанг Мукінг,

доктор філософії й економіки, професор,
Північно-китайський університет
водних ресурсів і гідроенергетики

Шапран Євген Миколайович,

доктор технічних наук, професор

Лактіонова Єлизавета Анатоліївна

здобувачка першого рівня вищої освіти
Національний Технічний Університет
«Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

Анотація: У статті розглянуто проблеми інформаційного забезпечення підприємств малого бізнесу з урахуванням їх специфіки. Описано особливості інформаційного забезпечення аналізу грошових потоків. Значна увага приділена внутрішнім операційним недолікам, які безпосередньо впливають на прискорення їх притоку і сповільнення відтоку та мінімізації ризиків. Узагальнено окремі аспекти інформаційного забезпечення бізнесу на китайських малих підприємствах. Запропоновані різнопланові організаційно-методичні підходи стосовно вдосконалення інформаційного забезпечення аналізу малого бізнесу без додаткових фінансових витрат, які можна вирішити лише за рахунок певних менеджерських підходів по удосконаленню обліку й підготовки спеціалістів для формування додаткових облікових документів і застосування відповідних термінів їх виконання. Доцільно використовувати також закордонний досвід формування звітності з використанням цифровізації окремих документів.

Ключові слова: Фінансова звітність, баланс, звіт про фінансові результати, звіт про рух грошових коштів, грошові потоки, управління грошовими потоками, ліквідність, платоспроможність, фінансові ресурси, грошові надходження, грошові витрати.

Вступ. Якість і об'єктивність аналізу фінансових результатів підприємства та його грошових потоків прямо залежать від того, як побудована система інформаційного забезпечення. У ринковій економіці інформація стає стратегічним активом. Для фінансового аналітика вона є основою, на якій ґрунтуються рішення про підтримання платоспроможності та фінансової стійкості підприємства. Вона також має велике значення для зовнішніх економічних агентів, які безпосередньо або опосередковано приймають участь у виготовленні і реалізації продукції конкретного підприємства незалежно від його статусу, профільності й підпорядкованості. Відмінність інформаційного забезпечення якісного проведення фінансового аналізу заключається у використанні різнопланових нормативних і позаоблікових документів з урахуванням часу, розмірів підприємства системи оподаткування і розрахунку окремих проміжних і кінцевих індикаторів.

Метою дослідження є узагальнення системи інформаційного забезпечення фінансового аналізу і грошових потоків підприємств малого бізнесу з урахуванням особливостей їх функціонування і розробка пропозицій щодо підвищення ефективності цього процесу.

Матеріали та методи. Використані матеріали дисертацій, статей і нормативних документів та методи узагальнення й логічного причинно-наслідкового аналізу.

Результати та обговорення. Під інформаційним забезпеченням аналізу грошових потоків розуміють сукупність вхідних даних, нормативних актів, методичних документів і внутрішньої звітності, які використовуються для оцінки руху грошей у часі та в розрізі видів діяльності. Усі джерела інформації можна поділити на три групи: 1) нормативно-правові, 2) дані зовнішньої

фінансової звітності, 3) внутрішні облікові реєстри [1].

Нормативно-правове забезпечення формує правове поле для ведення обліку та складання звітності про рух грошових коштів в Україні. До основних документів цього рівня належать:

1. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», який визначає правові засади регулювання, організації, ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності [2].

2. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності», яке регламентує склад, зміст та форму Звіту про рух грошових коштів (форма № 3), а також методику його складання (прямий або непрямий метод) [2].

3. Податковий кодекс України, що регулює порядок оподаткування операцій, пов'язаних із рухом грошових коштів (ПДВ, акцизний податок тощо).

Основним джерелом даних для проведення зовнішнього аналізу є фінансова звітність підприємства. Використання фінансової звітності забезпечує можливість отримання узагальненої інформації про стан та динаміку грошових потоків підприємства. Аналіз показників звітності дозволяє оцінити структуру надходжень і витрат коштів, а також визначити тенденції зміни платоспроможності підприємства. Кожна форма звітності несе специфічне інформаційне навантаження для аналізу грошових потоків (табл. 1.1).

Потрібно зауважити, що аналіз грошових потоків підприємств, який повинен базуватися на Звіті про рух грошових коштів (форма № 3), на багатьох підприємствах малого бізнесу не проводиться через застосування спрощеної системи звітності. Це не дає можливості детально проаналізувати рух грошових потоків у розрізі операційної, інвестиційної та фінансової діяльності. У свою чергу, від стабільності грошових потоків підприємства значною мірою залежить його фінансова стійкість та здатність розвиватися.

Товариство з обмеженою відповідальністю «ГАРАНТ» є суб'єктом малого підприємництва, що підтверджується поданням спрощеної фінансової звітності. Його організаційно-правова форма передбачає обмежену

відповідальність учасників у межах їхніх внесків до статутного капіталу.

Статутний капітал товариства у 2025 році становив 97,7 тис. грн. Підприємство перебуває на загальній системі оподаткування та не має статусу платника податку на додану вартість, що впливає на особливості формування фінансових результатів та податкового навантаження.

Основним видом діяльності підприємства згідно з КВЕД є «Оптова торгівля іншими машинами й устаткуванням», друкування іншої продукції, електромонтажні роботи та монтаж водопровідних мереж, систем опалення й кондиціонування.

Основним джерелом для проведення зовнішнього аналізу є фінансова звітність підприємства. Її використання забезпечує можливість отримання узагальненої інформації про стан та динаміку грошових потоків підприємства. Аналіз показників звітності дозволяє оцінити структуру надходжень і витрат коштів, а також визначити тенденції зміни платоспроможності підприємства. В цілому кожна форма звітності несе специфічне інформаційне навантаження для аналізу грошових потоків (табл. 1).

Таблиця 1.

Характеристика основних джерел інформації фінансової звітності для аналізу грошових потоків

Форма звітності	Назва форми	Інформаційне значення для аналізу
1	2	3
Форма № 1	Баланс	Дає змогу побачити залишки грошей та їх еквівалентів на початок і кінець періоду, а також зміни дебіторської та кредиторської заборгованості, що важливо для непрямого методу оцінювання.
Форма № 2	Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)	Містить показники чистого прибутку, амортизації та фінансових витрат, які є відправною точкою для розрахунку чистого грошового потоку непрямим способом.
Форма № 3	Звіт про рух грошових коштів	Це ключове джерело, оскільки воно безпосередньо відображає суми надходжень і видатків у розрізі операційної, інвестиційної та фінансової діяльності.
Форма № 5	Примітки до річної фінансової звітності	Надають детальну розшифровку окремих статей грошових потоків, інформацію про обмеження у використанні коштів та суттєві негрошові операції.

Джерело: складено автором на основі [1, 2, 3]

Таким чином, фінансова звітність формує базовий інформаційний контур

для аналізу грошових потоків, який забезпечує можливість як ретроспективної оцінки, так і подальшого прогнозування. Для внутрішнього аналізу, який проводить менеджмент, додатково залучаються дані управлінського та бухгалтерського обліку. Зокрема, використовуються рахунки обліку грошових коштів: 30 «Готівка», 31 «Рахунки в банках» та 33 «Інші кошти».

Важливе значення мають первинні документи (банківські виписки, касові ордери, платіжні доручення) та реєстри аналітичного обліку (журнали-ордери, відомості), які дозволяють деталізувати кожен платіж за часом, контрагентом та цільовим призначенням. Це дає змогу проводити оперативний аналіз та складати платіжний календар для запобігання касовим розривам.

Окремо варто згадати позаоблікову інформацію: бізнес-плани, бюджети руху грошових коштів (Cash Flow Budget), аудиторські висновки, а також макроекономічні індикатори (інфляція, валютні курси, кредитні ставки). Усі вони впливають на майбутню реальну вартість грошових потоків.

Для системного підходу до аналізу грошових потоків усю сукупність інформаційних джерел доцільно класифікувати за трьома рівнями: 1) законодавчо-нормативний, 2) обліково-звітний, 3) аналітично-прогнозний. Якщо перші два рівні забезпечують ретроспективну оцінку, то третій формує базу для прийняття управлінських рішень на перспективу. Така класифікація дозволяє структурувати інформаційні потоки та визначити «слабкі місця» в системі забезпечення аналітичного процесу.

Для оперативного управління даних фінансової звітності недостатньо, оскільки вони агреговані та надходять із запізненням. Тому ключову роль відіграють реєстри оперативного обліку: касовий журнал (К-1), який фіксує всі готівкові операції; банківські виписки з додатками, що є первинним джерелом для аналізу безготівкових потоків за кожен день; журнали-ордери та відомості за рахунками 30,31,33, які узагальнюють рух коштів у розрізі кореспондуючих рахунків; а також реєстр платежів для план-факторного аналізу щоденних списань. Наявність цих даних у режимі реального часу дозволяє складати платіжний календар з горизонтом в 5-15 днів – основний інструмент

запобігання касовим розривам для підприємств з високою оборотністю коштів, що для ТОВ «ГАРАНТ» дозволило б уникнути касових розривів, які виникали через відсутність такого планування.

На відміну від зовнішньої звітності, яка фіксує вже здійснені операції, внутрішні бюджети формують базу для прогнозування майбутніх грошових потоків. Основним документом виступає Бюджет руху грошових коштів (БРГК)-плановий звіт, що відображає очікувані надходження та виплати в розрізі видів діяльності на наступний бюджетний період (місяць, квартал, рік). Методика складання БРГК передбачає: 1) визначення джерел надходжень від операційної діяльності (передоплата, погашення дебіторської заборгованості, інкасація виручки); 2) планування видатків на основі укладених договорів та нормативів (зарплата, оренда, податки, платежі постачальникам); 3) узгодження бюджету з іншими операційними бюджетами (бюджет продажів, бюджет закупівлі, бюджет витрат); 4) визначення чистого грошового потоку та потреби в короткостроковому фінансуванні.

Якість прогнозування грошових потоків прямо залежить від деталізації та періодичності складання БРГК: щотижневі бюджети забезпечують вищу точність, ніж щомісячні, але потребують більших витрат часу на збір та обробку інформації.

Важливою специфікою інформаційного забезпечення є потреба в даних для розрахунку чистого грошового потоку непрямым методом. На відміну від прямого методу, який базується безпосередньо на даних про надходження та видатки, непрямий метод вимагає інформації з Форми № 2 «Звіт про фінансові результати» та Форми №1 «Баланс», а саме: 1) чистий прибуток (збиток); 2) сума нарахованої амортизації необоротних активів; 3) зміни залишків дебіторської та кредиторської заборгованості за період; 4) зміни залишків виробничих запасів; 5) доходи та витрати майбутніх періодів.

Відсутність або низька якість аналітичного обліку за цими статтями призводить до суттєвих похибок у розрахунку чистого грошового потоку, що нівелює аналітичну цінність методу. Тому для підприємств, що обирають

непрямий метод аналізу, критичним є належне інформаційне забезпечення обліку змін оборотних активів та поточних зобов'язань.

Незважаючи на розгалужену структуру джерел, існують типові обмеження, що знижують якість аналізу грошових потоків на вітчизняних підприємствах: 1) Тимчасовий лаг – фінансова звітність формується із запізненням (до 20-30 днів після закінчення періоду), що робить її непридатною для оперативного управління. 2) Агрегованість даних – у зовнішній звітності відсутня деталізація за контрагентами, видами продукції, центрами відповідальності. 3) Різні методології – розбіжності між правилами бухгалтерського та податкового обліку ускладнюють інтерпретацію окремих грошових потоків. 4) Низький рівень автоматизації – на багатьох підприємствах збір та обробка даних здійснюється вручну, що підвищує ризик помилок та знижує оперативність. Подолати ці обмеження можна шляхом впровадження сучасних інформаційних систем (наприклад, ERP або Treasury Management Systems). Вони дають змогу об'єднати дані з різних джерел в єдиному середовищі, проводити план-фактний аналіз у реальному часі та автоматизувати прогнозування грошових потоків на основі різних сценаріїв. Для ТОВ «ГАРАНТ» це є одним із перспективних напрямів підвищення ефективності фінансового менеджменту.

Опишемо коротко особливості інформаційного забезпечення бізнесу на китайських малих підприємствах з метою можливого використання окремих положень для національного малого бізнесу:

1) Фінансова звітність на малих підприємствах регулюється національною системою Китайських стандартів бухгалтерського обліку (Chinese Accounting Standards — CAS), які також відомі як PRC GAAP. На відміну від великих та публічних компаній, для малого бізнесу діє спеціальний спрощений фреймворк.

2) Для малих підприємств розроблено окремий набір правил: Стандарти бухгалтерського обліку для малих підприємств (ASSBE-Accounting Standards for Small Business Enterprises). Цей стандарт є аналогом міжнародного

IFRS for SMEs. Його головна мета — максимально наблизити бухгалтерський облік до вимог податкового законодавства країни. Це мінімізує розбіжності між комерційним прибутком та оподатковуваним доходом, спрощуючи подання річної декларації з податку на прибуток (CIT).

3) Базовий комплект фінансової звітності за стандартом ASSBE включає: 1) Баланс (Balance Sheet). 2) Звіт про фінансові результати (Income Statement / Profit and Loss Statement). 3) Звіт про рух грошових коштів (Cash Flow Statement) — подається у спрощеній формі. 4) Примітки до фінансової звітності (Notes to Financial Statements).

4) Малі підприємства мають право добровільно обрати складніший стандарт ASBE (близький до МСФЗ/IFRS), якщо вони планують залучати іноземні інвестиції або виходити на біржу. Проте більшість використовує саме спрощений ASSBE.

5) ASSBE базується на методі історичної вартості. На відміну від МСФЗ, малим компаніям зазвичай заборонено проводити переоцінку активів за справедливою вартістю або нараховувати резерви під знецінення дебіторської заборгованості та запасів.

6) Будь-які витрати у фінансовій звітності малого підприємства визнаються податковими органами лише за наявності офіційного державного рахунку-фактури — фаяо (Fariao). Без fariao витрату не можна легально внести до звіту для зменшення податків.

7) Якщо мале підприємство зареєстроване як компанія з іноземними інвестиціями (FIE), воно незалежно від розміру зобов'язане проходити щорічний обов'язковий аудит у ліцензованого китайського аудитора (CPA) для можливості легального виведення дивідендів за кордон.

8) На малих підприємствах немає єдиного обов'язкового державного закону про календар доходів і витрат. Проте підприємства створюють власний робочий календар для планування грошей. Він допомагає бачити надходження та платежі по днях або місяцях. Календар працює за алгоритмом: 1) планування: запис очікуваних прибутків на кожен день. 2) контроль:

відстежуються обов'язкові платежі та видатки. 3) безпека: календар показує ризик касового розриву.

9) Формування бюджету руху грошових коштів (БРГК) або Cash Flow на малих підприємствах має свою унікальну специфіку, обумовлену жорсткою банківською системою, культурними традиціями ведення бізнесу та активною державною політикою.

10) Малі компанії ділять БРГК на три класичні потоки: 1) операційна діяльність: прогнозування щоденних надходжень від продажів та витрат на сировину, зарплату та оренду. 2) інвестиційна діяльність: витрати на закупівлю обладнання, технологій або модернізацію ліній. 3) фінансова діяльність: надходження від позик та капіталу.

11) Китайський малий бізнес є одним із найбільш цифровізованих у світі. Складання БРГК рідко відбувається суто в Excel. Навіть мікропідприємства використовують локальні хмарні ERP- та SaaS-системи (наприклад, Kingdee, Yonyou або фінансові модулі в DingTalk), які автоматично зводять рух коштів на основі банківських транзакцій та цифрових інвойсів (Fapiao).

Висновки.

1. Охарактеризовано інформаційне забезпечення аналізу грошових потоків. Для оперативного управління даних фінансової звітності недостатньо, необхідна внутрішня облікова інформація (платіжний календар, БРГК), якої малі підприємства поки що не мають.

2. Недостатньо ефективне управління дебіторською заборгованістю, висока частка постійних витрат, низька автоматизація, відсутність Звіту про рух коштів потребують вирішення також першочергового завдання, а саме, впровадження платіжного календаря та прогнозування потоків.

3. Впровадження БРГК та платіжного календаря плюс система знижок (есконто) та факторинг для дебіторської заборгованості, оптимізація запасів (ABC-XYZ, EOQ), автоматизація Звіту про рух коштів обумовлюють наукове обґрунтування застосування моделей Баумоля та Міллера-Орра.

4. Значна кількість пропозицій стосовно удосконалення інформаційного забезпечення аналізу не потребує додаткових фінансових витрат. Необхідні лише певні менеджерські міри по удосконаленню обліку й підготовки спеціалістів для формування окремих облікових документів і застосування відповідних термінів їх виконання. Доцільно використовувати також закордонний досвід формування звітності з використанням цифровізації окремих документів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мулик Т. О. Методичні підходи до аналізу грошових потоків підприємства. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 39. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/1379/1330/> (дата звернення: 25.05.2026).
2. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text> (дата звернення: 25.05.2026).
3. ТОВ « ГАРАНТ ». Офіційний сайт. URL: <https://esbgarant.com> (дата звернення: 25.05.2026).

МЕХАНІЗМИ DE-RISKING ЯК ПЕРЕДУМОВА ЗАЛУЧЕННЯ ПРИВАТНОГО ІНОЗЕМНОГО КАПІТАЛУ В ПОВОЄННУ ВІДБУДОВУ УКРАЇНИ

Шевченко Дмитрій-Руслан Валійович

аспірант кафедри міжнародних економічних відносин
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ / Introduction. За результатами п'ятої Швидкої оцінки завданої шкоди та потреб на відновлення (RDNA5), підготовленої Урядом України, Групою Світового банку, Європейською Комісією та Організацією Об'єднаних Націй, станом на 31 грудня 2025 р. сукупні потреби України у відновленні та реконструкції оцінюються майже у 588 млрд дол. США протягом наступного десятиліття [2]. Такий обсяг необхідного фінансування майже втричі перевищує прогнозований номінальний ВВП України за 2025 р. та об'єктивно зумовлює необхідність поєднання міжнародної публічної підтримки з масштабним залученням приватного капіталу. Офіційна допомога розвитку (ODA), макрофінансова підтримка та ресурси міжнародних фінансових організацій залишаються важливими джерелами фінансування критичної інфраструктури та першочергових потреб, проте забезпечення довгострокового економічного зростання потребує активізації приватних інвестицій у виробництво, енергетику, транспортно-логістичну інфраструктуру та інші сектори з високим потенціалом створення доданої вартості.

Одним із ключових обмежень для входу приватних інвесторів залишається підвищений рівень воєнно-політичних і суверенних ризиків, пов'язаних із можливістю фізичного пошкодження активів, порушенням логістичних ланцюгів, валютними обмеженнями, зміною регуляторного середовища та невизначеністю довгострокових грошових потоків. Урахування таких ризиків у моделях оцінки вартості власного капіталу (CAPM) та середньозваженої вартості капіталу (WACC) підвищує необхідну норму

дохідності приватних інвестицій і може робити значну частину довгострокових проєктів фінансово непривабливими. За таких умов важливою передумовою мобілізації міжнародного приватного капіталу є розвиток інституційної системи зниження та розподілу ризиків (*de-risking*).

Мета роботи / Aim. Метою дослідження є систематизація прикладних інструментів *de-risking* та обґрунтування механізмів розподілу воєнно-політичних ризиків, здатних сприяти мобілізації приватного міжнародного капіталу для відновлення та структурної модернізації економіки України.

Матеріали та методи / Materials and methods. Інформаційно-аналітичну базу дослідження становлять матеріали RDNA5, нормативні документи Європейського Союзу щодо реалізації Ukraine Facility та Ukraine Investment Framework, матеріали Багатостороннього агентства з гарантій інвестицій (MIGA), міжнародних фінансових організацій, а також сучасні методичні підходи OECD до змішаного фінансування та принципу додатковості [2–6].

У процесі дослідження використано системно-структурний підхід для визначення архітектури інструментів розподілу інвестиційних ризиків; порівняльний та функціональний аналіз — для зіставлення можливостей багатосторонніх гарантійних механізмів, інструментів змішаного фінансування та експортно-кредитного страхування; абстрактно-логічний метод — для обґрунтування принципу додатковості (*additionality*) та формулювання практичних рекомендацій щодо вдосконалення механізмів залучення приватного капіталу.

Результати та обговорення / Results and discussion. У межах дослідження *de-risking* розглядається як система фінансових та інституційних механізмів, спрямованих на перерозподіл тих видів ризику, які приватний інвестор не може або не готовий самотійно прийняти за ринкових умов. Використання публічних і донорських ресурсів у такій моделі має не заміщувати приватний капітал, а створювати умови для його мобілізації шляхом зміни співвідношення «ризик — очікувана дохідність».

Такий підхід відповідає принципу додатковості (*additionality*), відповідно

до якого публічні фінансові ресурси доцільно використовувати у випадках, коли необхідне фінансування не може бути отримане на порівнянних умовах виключно з комерційних джерел [5]. Отже, економічне призначення *de-risking* полягає не у прямому субсидуванні приватного прибутку, а в коригуванні специфічних ринкових збоїв і ризиків, які перешкоджають реалізації економічно та суспільно доцільних інвестиційних проєктів.

За результатами дослідження запропоновано виокремлювати **трирівневу архітектуру механізмів *de-risking* міжнародного капіталу для відновлення України**, яка охоплює багатостороннє страхування воєнно-політичних ризиків, інструменти змішаного фінансування та національні механізми експортно-кредитного страхування.

Перший рівень — багатостороннє страхування воєнно-політичних ризиків. Його функціональне призначення полягає у захисті інвесторів від некомерційних ризиків, зокрема воєнного пошкодження активів, експропріації, обмежень на конвертацію та трансфер валюти, а також окремих випадків порушення державою контрактних зобов'язань. Важливу роль у цьому напрямі відіграє MIGA, яке використовує Support for Ukraine's Reconstruction and Economy Trust Fund (SURE TF) для поєднання донорських ресурсів із власною гарантійною спроможністю. Така модель дає можливість забезпечувати страхування політичних ризиків у випадках, коли комерційна страхова місткість є недостатньою або недоступною [4].

Окрім прямої компенсаційної функції, участь міжнародної гарантійної інституції створює додатковий ефект інституційного стримування та знижує рівень регуляторної невизначеності для приватного інвестора. Водночас ефективність такого механізму залежить від доступності страхового покриття, його вартості, переліку страхових випадків та здатності залучати перестраховальний капітал.

Другий рівень — змішане фінансування (*blended finance*) та гарантійні механізми. Їх використання передбачає поєднання публічного або розвиткового фінансування з комерційним капіталом таким чином, щоб

публічний компонент частково абсорбував ризики, які перешкоджають участі приватного інвестора. Залежно від структури конкретної операції такими інструментами можуть виступати бюджетні гарантії, пільгові кредити, грантові компоненти, субординований капітал або капітал першої втрати (*first-loss capital*).

Практичним прикладом такого підходу для України є Ukraine Investment Framework у межах Компонента II Ukraine Facility. Інвестиційна рамка передбачає використання близько 9,6 млрд євро у формі гарантій та грантів і орієнтована на мобілізацію до 40 млрд євро публічних та приватних інвестицій [3]. Залучення до реалізації відповідних операцій міжнародних фінансових установ дозволяє розподіляти ризики між ЄС, банками розвитку, фінансовими посередниками та приватними інвесторами, підвищуючи можливість фінансування проєктів, які без гарантійної підтримки не відповідали б ринковим критеріям ризику.

Економічна доцільність застосування таких інструментів є найвищою щодо проєктів, які забезпечують позитивний суспільно-економічний результат, але не досягають мінімальної фінансової привабливості для приватного інвестора. Формально така ситуація може бути представлена співвідношенням:

$$ENPV > 0, ERR > SDR,$$

за одночасного:

$$FNPV < 0, FRR < WACC,$$

де *ENPV* — економічна чиста приведена вартість; *ERR* — економічна норма віддачі; *SDR* — соціальна ставка дисконту; *FNPV* — фінансова чиста приведена вартість; *FRR* — фінансова норма прибутковості; *WACC* — середньозважена вартість капіталу. За таких умов гарантійні та пільгові інструменти виконують функцію усунення фінансового розриву, не створюючи необхідності підтримувати проєкти, здатні самотійно залучати комерційний капітал.

Третій рівень — національні механізми експортно-кредитного страхування та перестрахування. Експортно-кредитні агентства можуть

забезпечувати страхове або гарантійне покриття операцій компаній своїх країн, пов'язаних із постачанням обладнання, експортним кредитуванням, інвестиціями та іншими формами міжнародної економічної діяльності в Україні. Перевагою такого механізму є можливість диверсифікувати джерела ризикового покриття та використовувати фінансову спроможність країн-партнерів для підтримки приватних операцій, пов'язаних із відновленням української економіки.

Разом із тим масштабування інструментів *de-risking* в Україні стримується низкою структурних факторів. До них належать висока вартість окремих видів страхового покриття; значні трансакційні витрати підготовки та структурування інвестиційних проєктів; складність процедур міжнародного комплаєнсу; необхідність дотримання екологічних, соціальних та управлінських стандартів; а також обмежений прямий доступ малого і середнього бізнесу до частини інструментів міжнародного фінансування.

Особливої уваги потребує остання проблема, оскільки значні організаційні витрати на підготовку, експертизу та моніторинг невеликих проєктів знижують їхню привабливість для міжнародних фінансових установ. У зв'язку з цим перспективним напрямом є пулінг малих і середніх інвестиційних проєктів через українські банки та інші фінансові установи з подальшим формуванням стандартизованих портфелів, які можуть отримувати гарантійне покриття міжнародних партнерів.

Доцільним також є розширення можливостей перестрахування ризиків українського Експортно-кредитного агентства із залученням міжнародних перестраховиків та гарантійних інституцій. Важливою складовою інституційного забезпечення може стати подальша інтеграція інвестиційного циклу з цифровою екосистемою DREAM, яка використовується для підготовки, оцінювання, пріоритизації та моніторингу публічних інвестиційних проєктів [6]. Стандартизація даних про проєкти здатна скоротити частину інформаційних і трансакційних витрат міжнародних партнерів під час їх попереднього відбору та моніторингу. Таким чином, запропонована трирівнева архітектура передбачає

послідовне поєднання міжнародного страхування політичних ризиків, механізмів змішаного фінансування та національної фінансової інфраструктури. Її принциповою особливістю є орієнтація не на максимальне використання публічних гарантій, а на застосування мінімально необхідного обсягу публічної підтримки для мобілізації приватного капіталу відповідно до принципу додатковості.

Висновки / Conclusions. Масштаб потреб повоєнного відновлення України об'єктивно обмежує можливість їх фінансування виключно за рахунок державного бюджету, міжнародної допомоги та ресурсів МФО, що зумовлює необхідність активного залучення приватного міжнародного капіталу.

Однією з ключових передумов такого залучення є розвиток системи *de-risking*, яка забезпечує перерозподіл воєнно-політичних, кредитних та регуляторних ризиків між приватними інвесторами, державою та міжнародними фінансовими партнерами. За результатами дослідження запропоновано трирівневу архітектуру відповідних механізмів, яка поєднує багатостороннє страхування воєнно-політичних ризиків, інструменти змішаного фінансування та національні механізми експортно-кредитного страхування.

Застосування публічних гарантійних і пільгових ресурсів доцільно концентрувати на проєктах із позитивною суспільно-економічною віддачею, які водночас не можуть залучити достатній обсяг приватного фінансування за ринкових умов. Такий підхід забезпечує реалізацію принципу додатковості та мінімізує ризик витіснення приватного капіталу публічним фінансуванням.

Подальший розвиток механізмів *de-risking* в Україні доцільно спрямувати на розширення перестраховальної спроможності національних інституцій, агрегацію проєктів МСП через фінансових посередників, підвищення стандартизації інвестиційних проєктів та використання цифрової екосистеми DREAM для скорочення інформаційних і трансакційних витрат. Реалізація зазначених заходів сприятиме переходу від переважно публічного фінансування відновлення до моделі, у якій міжнародні ресурси виконують каталізуючу функцію для масштабного залучення приватного капіталу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Плотніков О. В. Фінансовий менеджмент в умовах глобалізації : монографія. Київ : Кондор, 2017. 328 с.
2. World Bank Group, Government of Ukraine, European Commission, United Nations. *Ukraine — Fifth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA5): February 2022 – December 2025*. 2026.
3. European Commission. *The Ukraine Facility: Ukraine Investment Framework*. Brussels : European Commission.
4. Multilateral Investment Guarantee Agency. *Support for Ukraine's Reconstruction and Economy Trust Fund (SURE TF)*. World Bank Group.
5. OECD. *OECD DAC Blended Finance Guidance 2025*. Paris : OECD Publishing, 2025.
6. DREAM. *Єдина цифрова екосистема управління публічними інвестиціями*. Київ, 2026.

СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ НЕМАТЕРІАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ В СИСТЕМІ СТИМУЛЮВАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Яценко Віталій Миколайович,

Студент,

Сумський національний аграрний університет,

м. Суми, Україна

Вступ. В умовах високого конкурентного середовища та дефіциту кваліфікованих кадрів виключно фінансових інструментів утримання персоналу стає недостатньо. Фахівці виробничого сектору в період інтенсивних польових кампаній стикаються з ненормованим робочим графіком та високим рівнем стресу. Відсутність дієвої системи нематеріального стимулювання призводить до професійного вигорання та зниження лояльності до компанії, що актуалізує потребу в перегляді корпоративних мотиваційних програм.

Мета роботи. Обґрунтувати напрями удосконалення системи стимулювання персоналу підприємства шляхом впровадження інноваційних інструментів нематеріальної мотивації та професійного розвитку.

Матеріали та методи. Теоретико-методологічною базою слугують положення сучасних теорій мотивації персоналу. Застосовано методи узагальнення, спостереження та структурного аналізу для виявлення ключових драйверів нематеріальної задоволеності працею серед висококваліфікованих фахівців.

Результати та обговорення. У межах удосконалення комплексної системи стимулювання доведено необхідність фокусування на потребах працівників у самореалізації та професійному зростанні. Запропоновано комплекс заходів, що включає:

1. Забезпечення сучасними цифровими інструментами моніторингу та аналітики, що знижує рівень рутини і підвищує престижність роботи.
2. Організація профільного навчання в міжсезоння (наприклад, поглиблені семінари з фізіології стресу рослин, гормональної адаптації, дії

біостимуляторів або вивчення епігенетичної пам'яті насіння). Це задовольняє потребу фахівців у розвитку експертності.

3. Залучення лінійного персоналу до підготовки підсумкових аналітичних презентацій та звітів за результатами випробувань гібридів чи систем захисту. Визнання авторства та експертної думки працівника під час захисту результатів перед керівництвом є потужним психологічним стимулом.

Висновки. Удосконалення системи стимулювання персоналу вимагає інтеграції нематеріальних інструментів мотивації в загальну HR-стратегію підприємства. Інвестиції в професійний розвиток, визнання досягнень та оптимізацію умов праці дозволяють запобігти вигорянню, суттєво знизити плинність кадрів і сформувати команду лояльних, високомотивованих професіоналів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом : навч. посіб. Київ : Кондор, 2021. 308 с.
2. Савченко В. А. Управління розвитком персоналу : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2020. 351 с.

LEGAL SCIENCES

УДК 343.13.2

SPECIFIC FEATURES OF THE USE OF HEARSAY EVIDENCE UNDER GEORGIAN CRIMINAL PROCEDURAL LEGISLATION

Abashidze Givi

Associate Professor, Batumi Shota Rustaveli
State University, Georgia

Abstract: This article examines the essence, role, and significance of evidence in general, as well as hearsay evidence specifically, within the scope of criminal proceedings. It outlines the core legislative features characteristic of hearsay evidence under Georgian criminal procedural law during both the investigative and judicial trial stages of a criminal case.

Keywords: Hearsay evidence, evidence, identification, Constitutional Court.

The Criminal Procedure Code (CPC) of Georgia defines the concept of evidence, its classifications, and the procedural rules governing its admissibility. Specifically, pursuant to Article 3, Paragraph 23 of the CPC, evidence is defined as information — or any object, document, substance, or other entity containing such information — submitted to the court in accordance with legally established procedures. On the basis of this evidence, the parties either substantiate or refute facts before the court, provide legal assessments, fulfill their procedural duties, and protect their rights and legitimate interests. Concurrently, the court relies on this evidence to determine the occurrence of a fact or action subject to criminal proceedings, to establish whether the act was committed by a specific individual, to determine guilt, and to ascertain circumstances affecting the nature and degree of the accused's liability or characterizing their personality.

In the statutory system of distinct evidentiary types established by the currently

effective Criminal Procedure Code of Georgia, enacted in October 2009, hearsay evidence was introduced for the first time as a significant category of evidence.

Pursuant to Article 76 of the CPC of Georgia, witness testimony is deemed hearsay if it is predicated on information disseminated by another individual. Furthermore, at the legislative level, it is stipulated that hearsay testimony constitutes admissible evidence only if the testifying individual explicitly identifies the source of the information, provided that such source can be identified and its actual existence can be verified.

Hearsay evidence is also subject to specific constraints during the trial on the merits. At this stage, hearsay evidence is admissible only if it is corroborated by other independent evidence within the case file that does not itself constitute hearsay.

Consequently, when analyzing the normative substance of hearsay evidence, it becomes evident that its application — both during the investigative stage and the judicial review of a criminal case — presents a series of distinct peculiarities. These features become particularly pronounced and critically important when evaluating the admissibility and credibility of evidence within criminal proceedings.

Among the statutory features characteristic of hearsay evidence, the primary prerequisite is that the testimony must specify a source of information whose existence and identity can be verified. In other words, the witness must explicitly name the primary source, thereby ensuring the feasibility of their subsequent examination. Failure to do so precludes the hearsay testimony from satisfying the legal thresholds established by the legislator in the aforementioned article.

This legislative framework is fully endorsed by certain legal scholars, who argue that by its very statutory nature, hearsay evidence relies on factual information obtained from an external, and typically modified, source. Hearsay testimony is delivered by an individual who acquired the relevant information via a third party.

Consequently, the witness did not personally witness or otherwise directly perceive (e.g., hear, experience, taste, etc.) the circumstances about which they are testifying. Furthermore, an intermediate link invariably exists between the fact established by the hearsay evidence and the ultimate source of information. The

provenance and quality of such evidence may vary; thus, the greater the number of intermediate links between the original source and the testifying witness, the lower the credibility and probative weight of the hearsay evidence provided. [1, p.265].

Nevertheless, the perspectives of other legal scholars must also be taken into account. Some authors note that while Article 76, Paragraph 3 of the CPC of Georgia requires the person providing hearsay evidence to name the source of information for identification and verification purposes, the statute nowhere explicitly defines the mandatory standard or specific procedure for properly verifying the source identified by such hearsay evidence — a position with which I fully concur [2, p. 224].

The second critical feature of hearsay evidence, as previously noted, dictates that during the trial on the merits, hearsay evidence is admissible only if the information is corroborated by any other evidence in the case that does not constitute hearsay.

Whether any other given piece of evidence falls under the classification of hearsay depends entirely on the substance of the testimony and the source of the information conveyed therein. Any other evidence that is not hearsay refers to independent, non-hearsay evidence that substantiates the facts asserted in the hearsay testimony.

In its judgment of January 22, 2015, in the case *Citizen of Georgia Zurab Mikadze v. the Parliament of Georgia*, the Constitutional Court of Georgia [3], categorically excluded the possibility of convicting an individual solely on the basis of hearsay evidence. The Court clarified that hearsay evidence, by its very nature, represents a less reliable, low-quality form of evidence that creates a risk of erroneous conclusions and a distorted perception of the accused's guilt. Consequently, its evidentiary value cannot be equated to that of direct evidence. However, the Constitutional Court also noted that under exceptional circumstances, the interests of justice may necessitate the use of hearsay evidence, provided it does not serve as the sole and independent basis for establishing a person's guilt.

As evidenced by these characteristic features, hearsay evidence certainly does not constitute independent, direct evidence in criminal proceedings. Nonetheless, it

plays a vital auxiliary role in both criminal prosecution and the administration of justice. Throughout the investigative and judicial phases, hearsay evidence serves to corroborate other evidence in the case, link facts and events together, and reconstruct the specific details of primary evidence.

REFERENCES:

1. Commentary on the Criminal Procedure Code of Georgia, Group of Authors, Tbilisi, 2015.
2. T. Laliashvili, Criminal Procedure of Georgia, General Part, Tbilisi, 2015.
3. Judgment of the Constitutional Court of Georgia, dated January 22, 2015, in the case "Citizen of Georgia Zurab Mikadze v. the Parliament of Georgia", Judgment No. 1/1/548.

СКЛАДАННЯ КЛОПОТАНЬ У ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ: ВИДИ, СТРУКТУРА ТА ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ

Гаврилова Анна

здобувачка вищої освіти

Інституту післядипломної освіти та заочного навчання

4 курс, навчальна група ЮЗ-344

Науковий керівник:

Фролов Михайло Михайлович

доцент кафедри

цивільного права та процесу

Дніпровського державного

університету внутрішніх справ,

кандидат юридичних наук, доцент

Цивільне судочинство передбачає не лише розгляд судом позовних вимог, а й активну процесуальну діяльність учасників справи. Важливим способом процесуальних прав та забезпечення належної участі у розгляді справи є подання до суду заяв, клопотань та заперечень. Клопотання у цивільному процесі можна визначити як процесуальне звернення учасника справи до суду щодо вчинення конкретної процесуальної дії або вирішення певного процесуального питання. Відповідно до пункту 3 частини першої статті 43 Цивільного процесуального кодексу України (далі – ЦПК України) учасники справи мають право подавати заяви та клопотання, наводити свої доводи, міркування і заперечення [1]. Отже, клопотання у цивільному процесі є засобом впливу учасника справи на перебіг судового розгляду.

Залежно від процесуальної мети у цивільному судочинстві можуть подаватися клопотання про витребування доказів, забезпечення доказів, призначення експертизи, виклик свідка, долучення доказів до матеріалів справи, участь у судовому засіданні в режимі відеоконференції, розгляд справи за відсутності учасника справи, відкладення розгляду справи, поновлення або продовження процесуального строку, залучення інших учасників справи та вчинення інших процесуальних дій [2; 3; 4].

Особливого значення набувають клопотання про витребування доказів. Відповідно до статті 84 ЦПК України учасник справи, який не має можливості самотійно надати доказ, має право подати клопотання про його витребування судом [1]. Такий процесуальний механізм спрямований на забезпечення можливості учасника справи реалізувати право на доказування у випадках, коли отримання відповідного доказу без сприяння суду є неможливим.

Клопотання про витребування доказів не повинно мати формального характеру. У ньому необхідно конкретизувати доказ, який просить витребувати заявник, зазначити обставини, які цей доказ може підтвердити або спростувати, а також обґрунтувати причини неможливості його самотійного отримання [1; 3]. Таким чином, належне клопотання має демонструвати не лише існування певного документа чи іншого доказу, а й його безпосереднє значення для правильного вирішення справи.

Питання своєчасності подання клопотань також має важливе практичне значення. ЦПК України встановлює процесуальні строки подання доказів та відповідних клопотань. Учасник справи повинен своєчасно заявляти про необхідність витребування доказів та обґрунтовувати неможливість їх подання у встановлений строк [1]. Недотримання процесуальних строків без належного обґрунтування причин їх пропуску може негативно вплинути на можливість реалізації відповідного процесуального права.

Цей підхід знаходить відображення у практиці Верховного Суду. У постанові Касаційного цивільного суду у складі Верховного Суду від 2 квітня 2025 року у справі № 199/9889/22 суд звернув увагу на необхідність дотримання учасниками цивільного процесу процесуальних вимог щодо своєчасного подання доказів та відповідних клопотань [5]. Отже, реалізація права на подання клопотання повинна здійснюватися з урахуванням стадії цивільного процесу та встановлених законом процесуальних строків.

Водночас саме по собі подання клопотання не означає автоматичного його задоволення. Суд оцінює його обґрунтованість, відповідність процесуальному закону та зв'язок із предметом доказування. Особа, яка

звертається до суду, повинна чітко пояснити, для вирішення якого питання необхідна відповідна процесуальна дія.

У постанові Касаційного цивільного суду у складі Верховного Суду від 6 березня 2026 року у справі № 369/1203/24 Верховний Суд звернув увагу на необхідність розмежування питання витребування доказу та його подальшої оцінки судом [6]. Зазначений підхід має практичне значення для складання клопотань, оскільки заявник повинен обґрунтовувати необхідність отримання конкретного доказу для встановлення відповідних обставин, а не використовувати клопотання лише як засіб отримання матеріалів для подальшої оцінки вже наявних доказів.

Отже, при складанні клопотання про витребування доказів доцільно дотримуватися певного алгоритму: 1) визначити конкретний доказ; 2) зазначити особу або установу, у якої він знаходиться; 3) визначити обставини, які може підтвердити або спростувати доказ; 4) обґрунтувати значення доказу для справи; 5) пояснити неможливість його самостійного отримання; 6) дотриматися процесуального строку [1; 5; 6].

Не менш важливе значення має правильна структура клопотання. Незважаючи на відсутність універсального шаблону для всіх видів клопотань, при його складанні доцільно дотримуватися загальних вимог до процесуальних документів [2; 3; 4].

У верхній частині документа зазначаються найменування суду, відомості про заявника, його процесуальний статус, інші необхідні відомості та номер цивільної справи. Після цього посередині документа зазначається його назва, наприклад: «Клопотання про витребування доказів».

Основний текст клопотання доцільно поділяти на три взаємопов'язані частини: фактичну, правову та прохальну.

У фактичній частині стисло викладаються обставини справи та зазначається, у зв'язку з чим виникла необхідність звернення до суду. При цьому не слід дублювати зміст позовної заяви чи інших процесуальних документів. Необхідно викладати лише ті обставини, які безпосередньо

стосуються заявленого клопотання.

У правовій частині зазначаються норми ЦПК України та інших нормативно-правових актів, які регулюють відповідне процесуальне питання. Посилання на норму права повинно бути пов'язане з конкретними обставинами справи, що дає змогу суду встановити правові підстави для задоволення клопотання [1; 3].

Завершальною частиною є прохальна частина, у якій заявник чітко формулює, яку саме процесуальну дію він просить вчинити суд.

Таким чином, прохання повинно бути конкретним, зрозумілим і відповідати процесуальним повноваженням суду. Недоцільним є використання загальних формулювань, з яких неможливо визначити, яку саме дію повинен здійснити суд.

Клопотання про призначення експертизи також потребує належного обґрунтування. У ньому необхідно визначити обставини, для встановлення яких потрібні спеціальні знання, сформулювати питання, які пропонується поставити перед експертом, та за необхідності зазначити експертну установу [1; 3; 4].

Клопотання про виклик свідка повинно містити відомості про особу свідка, якщо вони відомі заявнику, а також обставини, які свідок може підтвердити. Такий підхід дозволяє суду оцінити доцільність виклику відповідної особи та її потенційне доказове значення.

Важливою є також проблема своєчасності заявлення клопотань. ЦПК України передбачає процесуальні межі для подання заяв, клопотань та доказів. Учасники справи повинні добросовісно користуватися своїми процесуальними правами та своєчасно заявляти необхідні клопотання [1]. Верховний Суд у своїй практиці також акцентує увагу на необхідності дотримання процесуальної дисципліни та належного використання процесуальних механізмів [5].

Типовими помилками під час складання клопотань є відсутність конкретного прохання до суду, неправильне визначення виду процесуального документа, недостатнє правове обґрунтування, неконкретизація доказу,

відсутність пояснення неможливості самостійного отримання доказу, пропуск процесуального строку, а також використання шаблонного тексту без його адаптації до конкретної цивільної справи.

Для підвищення ефективності процесуального документа доцільно застосовувати принцип «одне клопотання – одна чітка процесуальна мета». Це дозволяє зробити звернення зрозумілим для суду, уникнути зайвих формулювань та забезпечити відповідність прохальної частини фактичному і правовому обґрунтуванню.

Висновки. У цивільному процесі клопотання є важливим процесуальним інструментом реалізації прав учасників справи для захисту їх прав та законних інтересів та забезпечення належного розгляду цивільної справи.

Сучасна практика Верховного Суду підтверджує необхідність належного та добросовісного використання учасниками справи процесуальних механізмів, передбачених цивільним процесуальним законодавством.

Якісно складене клопотання повинно бути конкретним, логічним, юридично обґрунтованим, своєчасним та безпосередньо пов'язаним із предметом доказування. Дотримання цих вимог підвищує практичну ефективність клопотання як засобу реалізації права на судовий захист. Правильне складання клопотань є не лише питанням дотримання вимог до процесуальних документів, а й важливою складовою професійної юридичної діяльності. Від якості підготовки залежить можливість учасника справи належним чином реалізувати свої процесуальні права, ініціювати відповідні процесуальні дії та забезпечити повний і справедливий розгляд цивільної справи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Цивільний процесуальний кодекс України : Закон України від 18 берез. 2004 р. № 1618-IV. Відомості Верховної Ради України. 2004. № 40-41, 42. Ст. 492. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15> (дата звернення: 08.09.2026).
2. Цивільне процесуальне право України : навч. посіб. / В. О. Кучер,

А. О. Дутко та ін. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 728 с.

3. Цивільне процесуальне право : навч.-метод. посіб. / О. В. Гетманцев, Я. А. Одовічена, В. В. Анатійчук, Т. В. Осадчук. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича : Рута, 2024. 279 с.

4. Цивільний процес : навч. посіб. для підгот. до іспитів / М. В. Жушман, Т. А. Цувіна, О. І. Попов та ін. ; за заг. ред. К. В. Гусарова. Харків : Право, 2024. 288 с.

5. Постанова Верховного Суду у складі Касаційного цивільного суду від 02 квіт. 2025 р. у справі № 199/9889/22. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/> (дата звернення: 08.09.2026).

6. Постанова Верховного Суду у складі Касаційного цивільного суду від 06 берез. 2026 р. у справі № 369/1203/24. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/> (дата звернення: 08.09.2026).

ДОГОВІР ФАКТОРИНГУ: ПРАВОВА ПРИРОДА, ЕЛЕМЕНТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Коваленко Інна Анатоліївна

к.ю.н., доцент

Сьомкіна Вероніка Сергіївна

Студентка

Київський Національний університет

технологій та дизайну

м. Київ, Україна

Анотація: У статті досліджується договір факторингу як самостійна цивільно-правова конструкція в системі фінансових послуг України. Розкривається правова природа факторингу, визначаються його істотні умови, суб'єктний склад та основні види. Аналізується сучасний стан нормативно-правового регулювання відносин факторингу з урахуванням реформ 2023–2025 років. Особлива увага приділяється розмежуванню договору факторингу та договору відступлення права вимоги (цесії). Обґрунтовується необхідність подальшого вдосконалення законодавства у відповідній сфері з огляду на міжнародний досвід і потреби українського ринку фінансових послуг.

Ключові слова: Договір факторингу, фактор, клієнт, боржник, право грошової вимоги, фінансові послуги, відступлення права вимоги, цесія, фінансування.

Вступ.

Розвиток ринкових відносин в Україні зумовив зростання попиту на різноманітні інструменти фінансування господарської діяльності суб'єктів підприємництва. Серед таких інструментів факторинг посідає особливе місце, оскільки дає змогу підприємствам оперативно перетворювати дебіторську заборгованість на реальні грошові кошти, уникаючи тривалого очікування платежів від контрагентів. Попри те, що факторинг як економічне явище відомий щонайменше з середини XX століття, його правове регулювання в

Україні тривалий час залишалося фрагментарним і не відповідало реальним потребам ринку.

Прийняття у 2025 році спеціального Закону України «Про факторинг» стало логічним завершенням тривалої дискусії про необхідність виокремлення цього інституту в самостійний нормативний масив, хоча питання правозастосування залишаються актуальними. Саме тому дослідження договору факторингу – його природи, елементів, видів та перспектив розвитку-зберігає свою наукову та практичну цінність.

1. Правова природа договору факторингу

Договір факторингу в українській правовій доктрині розглядається як різновид фінансових послуг, що полягає у фінансуванні під відступлення права грошової вимоги. Відповідно до ч. 1 ст. 1077 Цивільного кодексу України, за цим договором 1 сторона (фактор) передає або зобов'язується передати грошові кошти в розпорядження іншої сторони (клієнта) за плату, а клієнт відступає або зобов'язується відступити факторові своє право грошової вимоги до третьої особи (боржника) [4].

Ця конструкція поєднує елементи фінансування та передачі зобов'язальних прав, що й зумовлює складність її кваліфікації. У науковій літературі підкреслюється, що договір факторингу є окремою цивільно-правовою конструкцією з власними характеристиками, які дають змогу відокремити його від суміжних договорів про надання фінансових послуг [2].

Принципова особливість факторингу полягає в тому, що він є завжди оплатним правочином: клієнт сплачує факторові винагороду, яка може встановлюватися у вигляді відсотків від суми відступленої вимоги, фіксованої суми або різниці між номінальним розміром вимоги та ціною її придбання фактором. Залежно від моменту виникнення зобов'язання договір факторингу може бути як реальним, так і консенсуальним, а за розподілом прав і обов'язків – двостороннім, що є найпоширенішим варіантом.

Ця гнучкість конструкції водночас породжує практичні труднощі при кваліфікації конкретних угод і розмежуванні їх із суміжними видами договорів.

2. Суб'єктний склад та істотні умови договору

Суб'єктний склад договору факторингу охоплює 3 учасники: фактора, клієнта та боржника. Фактором може виступати виключно фінансова установа-банк або небанківська фінансова компанія, що має відповідну ліцензію, – тоді як клієнтом є фізична або юридична особа, яка є суб'єктом підприємницької діяльності. Боржник у цих правовідносинах є особою, зобов'язаною сплатити грошову суму за базовим договором – договором купівлі-продажу, поставки, підряду тощо [4]. Важливо, що боржник не є стороною договору факторингу, проте його правовий стан безпосередньо зачіпається внаслідок переходу до фактора права вимоги до нього.

Серед істотних умов договору факторингу виокремлюються: предмет (право грошової вимоги, що відступається), ціна фінансування та винагорода фактора, порядок і строки передачі коштів і вимоги, обсяг вимоги та відомості про боржника. Відповідно до нового спеціального законодавства, договір факторингу також має містити вказівку на вид факторингу – з регресом або без регресу [4]. Ця деталізація є важливою, оскільки від виду факторингу залежить розподіл ризику неплатежу між фактором і клієнтом: при безрегресному факторингу фактор бере на себе кредитний ризик у повному обсязі, тоді як при факторингу з регресом клієнт зобов'язується відшкодувати факторові суму, яку боржник не сплатив.

3. Розмежування факторингу та суміжних правових конструкцій

Одним із найгостріших дискусійних питань у правозастосовній практиці залишається розмежування договору факторингу та договору відступлення права вимоги (цесії). Попри те, що обидві конструкції передбачають перехід права вимоги від 1 особи до іншої, їхня правова природа, мета та правові наслідки суттєво відрізняються. Верховний Суд у постанові Великої Палати від 16 березня 2021 року у справі № 906/1174/18 наголосив, що ці договори можуть мати схожі умови, однак правова природа відповідного договору визначається

виходячи зі змісту прав та обов'язків сторін, а не з назви правочину. Вирішальною ознакою, що відрізняє факторинг від цесії, є наявність фінансування клієнта за плату, яке здійснює фактор як фінансова установа [2].

Слід також розмежовувати факторинг та форфейтинг, попри їхню зовнішню схожість. Форфейтинг, як і факторинг, передбачає відступлення права вимоги, однак застосовується переважно у зовнішньоекономічних відносинах, пов'язаних із купівлею векселів або інших боргових інструментів на безрегресній основі. На відміну від факторингу, форфейтинг, як правило, охоплює 1 транзакцію на значну суму з тривалими строками погашення, тоді як факторинг орієнтований на короткострокову поточну дебіторську заборгованість і може здійснюватися на постійній основі в рамках тривалих відносин між фактором і клієнтом [6]. Ця відмінність є принциповою для правильної кваліфікації конкретної угоди та застосування належного правового режиму.

4. Реформування правового регулювання факторингу в Україні

Нормативно-правове регулювання факторингу в Україні тривалий час здійснювалося лише на рівні загальних норм Цивільного та Господарського кодексів, що не відповідало потребам ринку та міжнародній практиці. Ринок небанківського факторингу в Україні характеризувався домінуванням операцій із проблемними кредитами, а не класичного торгового факторингу, що деформувало саму сутність цього інструмента. Ще у 2020 році Національний банк України оприлюднив «Білу книгу» розвитку ринку факторингу, а у 2023 році презентував розгорнуту концепцію реформування відповідного регулювання, що передбачала розподіл факторингових послуг на 2 окремих сегменти: торговий факторинг та небанківські послуги зі стягнення споживчої заборгованості [3].

Ухвалення Закону України «Про факторинг» № 4466-IX від 03.06.2025 стало важливим кроком у приведенні вітчизняного законодавства у відповідність до міжнародних стандартів, зокрема положень Модельного закону про факторинг, затвердженого Міжнародним інститутом з уніфікації

приватного права (УНІДРУА) у травні 2023 року [5]. Закон закріплює базові поняття – фактор, клієнт, боржник, базовий договір, дійсна та майбутня грошова вимога – і встановлює вимоги до змісту договору факторингу, порядку повідомлення боржника про відступлення вимоги, а також механізмів захисту прав усіх учасників правовідносин [4]. Це створює передумови для розвитку повноцінного ринку торгового факторингу в Україні, зокрема в умовах повоєнного відновлення економіки.

5. Перспективи розвитку факторингу в умовах сучасних викликів

Потенціал факторингу як інструменту фінансової підтримки малого та середнього бізнесу є значним, особливо в умовах воєнного стану та обмеженого доступу підприємств до традиційного банківського кредитування. Факторинг дозволяє підприємствам підтримувати ліквідність без збільшення боргового навантаження, оскільки отримання коштів відбувається фактично за рахунок власних активів – дебіторської заборгованості. За різними оцінками, обсяг ринку факторингу в розвинених країнах становить від 5 % до 15 % ВВП, тоді як в Україні цей показник залишається критично низьким, що свідчить про значний нереалізований потенціал [6].

Разом із тим реалізація цього потенціалу потребує не лише якісної нормативної бази, а й розвитку інфраструктури факторингового ринку: системи реєстрації відступлення вимог, електронних торгових платформ, механізмів перевірки дійсності вимог та захисту від шахрайства. Концепція НБУ 2023 року окреслює напрями формування такої інфраструктури, наголошуючи на важливості цифровізації факторингових операцій [3]. Подальший розвиток факторингу в Україні безпосередньо пов'язаний із загальним станом фінансового ринку, рівнем правової культури суб'єктів господарювання та ефективністю механізмів судового захисту прав учасників факторингових правовідносин. Комплексне вирішення цих завдань є необхідною умовою перетворення факторингу на реально діючий інструмент підтримки вітчизняного бізнесу.

Висновки.

Договір факторингу є самостійною та складною цивільно-правовою конструкцією, що поєднує елементи фінансування і переходу права вимоги. Його правова природа, суб'єктний склад та істотні умови мають специфічні ознаки, що відрізняють його від суміжних договорів – цесії, форфейтингу та кредиту. Реформування нормативно-правового регулювання факторингу, завершальним етапом якого стало прийняття спеціального закону у 2025 році, створює правові підстави для розвитку повноцінного факторингового ринку в Україні. Подальші наукові дослідження у цій сфері мають зосереджуватися на питаннях правозастосування нового законодавства, розмежування видів факторингу та вдосконалення механізмів захисту прав учасників цих правовідносин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коломієць К. В. Договір факторингу як підстава зміни кредитора у зобов'язанні : дис. ... д-ра філос. : 081 / Національна академія внутрішніх справ. Київ, 2021. 236 с. URL: <https://elar.navs.edu.ua/items/8a32dd26-8994-42f6-a40e-e831cee30ab9> (дата звернення: 23.05.2026).
2. Кучерявий Д. В. Договір факторингу за законодавством України. Часопис Київського університету права. 2023. № 4. С. 98–102. DOI: <https://doi.org/10.36695/2219-5521.4.2023.18> (дата звернення: 23.05.2026).
3. Національний банк України. Концепція реформування регулювання факторингу в Україні. Київ, 2023. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Концепція_факторинг_2023.pdf (дата звернення: 23.05.2026).
4. Про факторинг : Закон України від 03.06.2025 № 4466-IX. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/4466-20> (дата звернення: 23.05.2026).
5. Реформа факторингу: що змінять законопроекти, представлені наприкінці 2024 року. Fintech Insider. 2025. URL: <https://fintechinsider.com.ua/reforma-factoryngu-shho-zminyat-zakonoprojekty-predstavleni-naprykinczi-2024-roku/> (дата звернення: 23.05.2026).

6. Шевченко І. О. Фінансові механізми підтримки бізнесу: факторинг, форфейтинг та лізинг. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2024. № 6 (286). С. 148–155. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2024-286-6-148-155> (дата звернення: 23.05.2026).

СУДОВА ПОЛІТИКА: КЛЮЧОВІ АКТОРИ СУЧАСНИХ ЗМІН

Наумова Ольга Сергіївна,
кандидат юридичних наук,
ДНУ імені Олеся Гончара

Вступ.

У середовищі правового управління державою судова влада відіграє ключову роль у формуванні суспільних норм, забезпеченні верховенства права та балансуванні влади в державі. Судова політика, що охоплює стратегії та пріоритети, що керують судовими установами та суб'єктами, набула важливого значення як визначальний фактор сучасного суспільного розвитку. Останні десятиліття стали свідками значних трансформацій у судових підходах, зумовлених складною соціально-політичною динамікою, технологічним прогресом та зростаючим попитом на прозорість та підзвітність. Ці зміни не лише відображають внутрішні судові реформи, але й значною мірою залежать від зовнішнього тиску з боку політичних структур, громадянського суспільства та міжнародних організацій.

Державне управління, як механізм, відповідальний за реалізацію політики та управління державними справами, надає пріоритет судовим реформам, які підвищують ефективність, справедливість та доступність. Взаємодія між суб'єктами судової влади, включаючи суддів, судових адміністраторів, законодавчі органи та виконавчі органи, та цими адміністративними пріоритетами визначає траєкторію судової політики. Розуміння ключових суб'єктів, залучених до сучасних змін, дає уявлення про механізми реформування, виклики, що стоять перед ними, та перспективи сталого розвитку в секторі правосуддя.

Мета дослідження.

Метою дослідження є встановлення ключових учасників, які впливають на судову політику в умовах сучасних змін, з особливим акцентом на

пріоритетах державного управління.

Матеріали та методи.

Дослідження використовує міждисциплінарний підхід, поєднує огляд нормативних джерел, дослідної правознавчої літератури, аналіз політики та вивчення тематичних прикладних досліджень.

Результати та обговорення.

Судді та суди в сучасний період відіграють центральну роль у впровадженні судової політики. Їхня відданість незалежності та доброчесності впливає на процеси реформ. Судові органи часто виступають за реформи, які посилюють незалежність, ефективність та прозорість судової влади, балансуєчи внутрішні професійні стандарти із зовнішніми адміністративними директивами.

Парламенти та законодавчі комітети відіграють важливу роль у прийнятті законів, що визначають структуру, фінансування та процесуальні правила судової влади. Їхня мотивація часто збігається з ширшими політичними цілями, які можуть як підтримувати, так і перешкоджати ініціативам з реформування, особливо коли незалежність судової влади сприймається як така, що загрожує домінуванню законодавчої чи виконавчої влади [3].

Міністерства юстиції та інші адміністративні органи надають пріоритет реформам, які покращують операційну ефективність, розподіл ресурсів та надання послуг. Вони часто виступають посередниками між політичною владою та судовими установами, впливаючи на порядок денний реформ через політичні директиви та адміністративний нагляд [2].

Сучасні неурядові організації, юридичні асоціації та громадянські рухи також виступають одночасно наглядачами та захисниками незалежності, прозорості та доступу до судової влади. Їхня участь впливає на громадську думку та може тиснути на політиків, щоб ті впроваджували реформи, що відповідають демократичним принципам та стандартам прав людини.

Крім того, такі міжнародні організації, як Організація Об'єднаних Націй, Світовий банк та регіональні міжнародні організації, сприяють впровадженню

стандартів та надають технічну допомогу. Їхня участь часто формує плани реформ, підкреслюючи такі аспекти, як незалежність судової влади, заходи боротьби з корупцією та розбудову судового потенціалу [1].

Взаємодія між цими суб'єктами є складною та характеризується як напруженістю так і співпрацею. Політичні суб'єкти можуть проводити реформи, які посилюють їхній контроль над призначенням суддів або обмежують незалежність судової влади за певних обставин.

Пріоритети публічного управління суттєво впливають на напрямок та впровадження судових реформ. Ефективність та прозорість судової політики підкреслюються для покращення якості послуг та довіри громадськості. Ініціативи щодо доступності спрямовані на зменшення бар'єрів для маргіналізованих груп, узгоджуючи це з ширшою соціальною політикою. Однак балансування незалежності судової влади з адміністративним наглядом залишається постійною проблемою, особливо в контекстах, коли політичний тиск загрожує автономії судової влади.

Висновки.

Сучасні зміни в судовій політиці багатьох країн формуються різноманітним колом ключових «дійових осіб», кожна з яких керується конкретними інтересами та операційними імперативами. Динамічна взаємодія між суддями, законодавчими органами, виконавчими органами, політичними структурами, громадянським суспільством та міжнародними організаціями визначає успіх та напрямок судових реформ. Пріоритети державного управління – ефективність, прозорість, доступність та незалежність – слугують керівними принципами, що впливають на дії цих дійових осіб та загальний процес реформ.

Ефективна судова реформа вимагає балансу між цими сторонами, сприяння співпраці. Водночас пріоритетними є захист незалежності та доброчесності судової влади. Зростаючий акцент на прозорості та підзвітності відображає ширші демократичні цінності та суспільні очікування. Попри це, залишаються певні виклики: політичне втручання, обмеженість ресурсів та

соціальна нерівність. Вони вимагають постійного моніторингу й застосування адаптивних стратегій.

Майбутні дослідження мають зосередитися на довгостроковому оцінюванні наслідків реформ, ролі технологічних інновацій у судових процесах, а також на порівняльному аналізі для виявлення найкращих практик. Побудова справедливої, ефективної та незалежної судової системи є необхідною умовою утвердження верховенства права та розвитку демократичного врядування в сучасних суспільствах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонюк О. Судова політика в умовах правової глобалізації. *Evropský politický a právní diskurz*. 2014. Sv. 1, Vyd. 6. С. 259-266. URL: https://nbuv.gov.ua/UJRN/evrpol_2014_1_6_24
2. Мельник Я. Я. Судова політика та її інтеграційний процес як складова частина дії режиму цивільної процесуальної безпеки. *Право і суспільство*. 2016. № 5(2). С. 32-39. URL: [https://nbuv.gov.ua/UJRN/Pis_2016_5\(2\)__8](https://nbuv.gov.ua/UJRN/Pis_2016_5(2)__8)
3. Прилуцький С. В. Політика судової влади та судова політика: теоретико-правові проблеми співвідношення. *Вісник Академії адвокатури України*. 2015. Т. 12, № 2. С. 17-25. URL: https://nbuv.gov.ua/UJRN/vaau_2015_12_2_4